Uspławnienie rzeki Brdy.

(Ciąg dalszy[1]).— Tab. XXVI).

Skanalizowanie koryta Brdy. Ponieważ ujście Brdy zastąpiono drogą portową, której nadany został charakter drogi żeglownej, przeto zastawa regulująca poziom wody w dolnym przedziale, została urządzoną w starym korycie rzeki, poniżej wejścia do portu (rys. 1 Tab. XXII)[2]. Na połowie drogi do Bydgoszczy, w Kapuścisku, zbudowano drugą zastawę ze śluzą, której położenie wykazane jest na rys. 5 (tab. XXII)[3]. Zastawa ta oddzieloną jest od śluzy nie murem, jak to zwykle bywa we francuskich rzekach skanalizowanych, lecz wyspą. Taki układ przyjęty został ze względu na utworzenie zagłębi (basejnów) powyżej i poniżej śluzy, wolnych od prądu, w których statki i tratwy mogą się gromadzić i być przygotowywane zarazem do dalszej podróży, przerwanej przez śluzowanie.

Sztuczny poziom wody utrzymywany przez zastawę w Kapuścisku, jest tak unormowany ażeby nie oddziaływał szkodliwie na młyny w Bydgoszczy, a więc podnosi wodę, poniżej tych zakładów, tylko o 0,13 *m*. Z powodu tak małego spiętrzenia, spadek w tem miejscu nie był całkowicie zniesiony, i prąd wody, był pierwotnie dla żeglugi bardzo uciążliwym. Niedogodność ta została jednakże usuniętą przez zbudowanie śluzy miejskiej, której progi są położone tak nisko pod wodą, że pogłębienie koryta, w celu zniesienia spadku, mogło być przedsięwziętem. Śluza powyższa, z powodu warunków miejscowych, a. m. bardzo szczupłego miejsca, ograniczonego przez budynki miejskie, otrzymała nader oryginalny, dotychczas jeszcze nigdzie nie zastosowany kształt (rys. 23 tab. XXVI), w skutek którego, statki i tratwy idące z dolnej Brdy, zaraz po wyjściu ze starej śluzy muszą być skierowywane przeciwko prądowi rzeki, poczem obracane są w przybliżeniu o 100° i w ten sposób wchodzą do kanału Bydgoskiego. I odwrotnie, każdy statek idący z kanału Bydgoskiego do dolnej Brdy, musi być najprzód sprowadzony na lewy brzeg rzeki przeciwko prądowi, powyżej śluzy, poczem wprowadza się go do niej, sterem naprzód. Ażeby ten niedogodny ruch śluzowy o ile możności ułatwić, urządzono śluzę czołową (n. Kopfschleuse), której górne wrota leżą obok dolnych, na tym samym końcu komory śluzowej. Górna woda, jest tu oddzieloną od dolnej, silnie umocowanym językiem łączącym lewy brzeg Brdy z murem wzniesionym pomiędzy górną a dolną częścią śluzy; od języka ziemnego prowadzi pomost holowniczy, urządzony dla komunikacyi z ujściem kanału Bydgoskiego.

Poniżej śluzy, znajduje się zagłębie portowe (basejn), w którem statki i tratwy mogą być gromadzone i obracane. Połączenie tego basejnu ze śluzą, uskutecznia się za pomocą kanału. Od czasu ukończenia pomienionej budowy w r. 1884, wszystkie statki idące z Brdy przez śluzę miejską do kanału Bydgoskiego, jak to już powyżej zaznaczyliśmy, muszą być obracane poniżej takowej, w zagłębiu portowem i wchodzić sterem naprzód (patrz №№ 1, 2, 3, 4 na rys. 23 tab. XXVI), poczem statki opuszczają śluzę w kierunku prądu rzeki i wchodzą do kanału (patrz №№ 5 i 6 na rys. 23 tab. XXVI). Naodwrót, statki idące z kanału do Brdy, obracane są w basejnie, po przejściu przez śluzę.

Zastawy regulujące poziom wody w pojedyńczych pogrodach, nadają im tak mały spadek, iż żegluga pod górę, która na tej rzece jest o wiele ważniejszą od żeglugi z biegiem wody, jest bardzo ułatwioną, co spowodowało znowu znaczne zmniejszenie kosztów przewozowych. I tak np. koszt holowania naładowanego statku od Wisły aż do Bydgoszczy[4]), wynosił przed skanalizowaniem rzeki 24—45 marek, gdy tymczasem obecnie, płaci się średnio 6 marek za śluzowanie, a 7—9 marek za ciągnienie statka.—Przy spławianiu drzewa, za holowanie 100 *m* długiego pasu tratwowego, płacono dawniej, za tęż samą drogę, 67 marek, na teraz zaś, koszt śluzowania i postoju w porcie wynosi 30 marek, koszt holowania 32 marek, a więc razem płaci się 62 marek, czyli o 5 marek mniej aniżeli poprzednio.

Lewy brzeg skanalizowanej rzeki, na którym znajduje się droga holownicza, jest zabudowany regularnie (rys. 3 tab. XXVI), zaś regulacya brzegu prawego została dokonaną za pomocą tam poprzecznych i podłużnych i wzdłuż tego brzegu urządzone są porty w których gromadzą się tratwy i statki.

Ponieważ skarpy drogi holowniczej są wystawione na uszkodzenia spowodowane uderzaniem tratew, przeto zabezpieczono je brukiem, do którego użyto wielkich kamieni. Bruk dosięga poziomu podniesionej wody i tworzy powierzchnię zupełnie gładką, o którą tratwy nie mogą zaczepiać.

Brzegi, które przy silnym prądzie wody, podczas nieczynności upustów, mogłyby uledz uszkodzeniu, są wzmocnione faszynami sięgającemi aż do średniego wodostanu; w Bydgoszczy zaś, są one obmurowane.

Droga holownicza, 5 *m* szeroka, jest pokrytą grubą warstwą piasku i wznosi się na 0,6 *m* ponad poziom wysokich wód.

Brda skanalizowana, przy najniższym stanie wody ma 1,2 *m* głębokości i posiada 26 *m* szerokie koryto żeglowne.— Holowanie statków i tratew odbywa się tu siłą koni lub pary, i w tym celu opuszczany jest na dno rzeki łańcuch, wzdłuż którego poruszają się dwa holowniki t. z. szlepery, ciągnące tratwy z portu do Bydgoszczy.

Należy też zaznaczyć, iż wzdłuż skanalizowanej Brdy przeprowadzony jest przewodnik łączący stacye telefoniczne znajdujące się przy zastawach, z biurem inspektora robót wodnych, w Bydgoszczy. Urządzenie powyższe ułatwia nadzór nad służbą i kontrolę nad stanem całej drogi wodnej.

Zastawy. Ponieważ wielkie wylewy Wisły spowodowują podniesienie poziomu wody w dolnej Brdzie aż do wysokości 34,077 (por. profil podłużny na tab. XXII)[5]), przeto zastosowano tu zastawy ruchome, gdyż przy innym ich ustroju, części nieruchome musiałyby mieć bardzo znaczną wysokość. — Z pomiędzy nowszych trzech systemów które we Francyi zaczęły wchodzić w użycie, jako to: *Poirée'go*, *Chanoine'a* i *Desfontain'a*, przyjęto system *Poirée'go*, t. j. konstrukcyę zastawy z belkami pionowemi, gdyż zastawy tego rodzaju okazały się najpraktyczniejszemi z powodu prostoty ustroju, i z tego względu, że są w stanie utrzymać górny poziom wody na tej stałej wysokości, która ze względu na warunki żeglugi jest wymaganą.

Zastawy wykonane przy skanalizowaniu r. Brdy, mają ustrój wykazany na tab. XXVI, na której przedstawioną jest zastawa w Kapuścisku.

Każda taka zastawa posiada dwa nierówne otwory, oddzielone od siebie słupem mającym 3 *m* szerokości (rys. 1, 2 tab. XXVI). Otwór mniejszy, zbudowany na sposób przewału, służy do dziennego a nawet do godzinnego regulowania poziomu wody, który, z powodu niejednostajnej pracy młynów bydgoskich, ulega częstym zmianom,— zaś otwór większy, jest zawsze zamknięty i bywa otwierany tylko w tym czasie gdy przychodzi większa woda z Wisły, lub też gdy zachodzi potrzeba przepuszczenia tak wielkiej masy wód, że otwór mniejszy okazałby się niewystarczającym. Tak więc, budowla składa się z upustu regulującego i z upustu powodziowego. Wielkość upustu regulującego została oznaczoną w ten sposób ażeby możebne było przepuszczenie 75m^3 wody w ciągu sekundy, która to ilość, według odnośnych spostrzeżeń, odpływa często przy młynach bydgoskich. Gdy nadto, szybko po sobie następujące zmiany w odpływie wód, wymagały o ile możności prędkiego i dogodnego regulowania otworu upustowego, przeto belki pionowe musiały być krótkie, lekkie i wyciągane pod możliwie małem ciśnieniem wody. Ze względu na te okoliczności, umieszczono górną krawędź progu w przewale, na wysokości 30,727, tak że głębokość wody ponad progiem wynosi 32,527—30,727=1,8 *m*, a w skutek tego szerokość stanowi 10 *m*. Dno przewału znajduje się w odległości 0,35 *m* pod górną krawędzią progu (rys. 6 tab. XXVI) i służy do przechowywania ram w tym

[1]) Patrz zeszyt wrześniowy Przegl. Techn z r. b. str. 201.

[2]) [3]) Tabl. XXII znajduje się przy zesz. wrześ. Prz. Techn. z r. b.

[4]) Jahres. Bericht der Handelskammer zu Bromberg 1881.

[5]) Zeszyt wrześniowy Przegl. Techn. z r. b.

czasie gdy zastawa nie działa. Do pomienionego dna przymocowane są panwie, w których spoczywają czopy osi tworzącej dolną część kozła złożonego z poziomych, pionowych i pochyłych szyn żelaznych, ściśle ze sobą nitami połączonych. Górna krawędź ramy jest z tyłu przedłużoną i opatrzoną słupkiem żelaznym. Między tym słupkiem i deskami pomostu, spoczywają pręty (palce), wyjęte z wody lub też leżące tam, do dyspozycyi. Ciśnienie wody wywierane na kozieł od strony górnej, stara się wywrócić ramę w ten sposób, iż tylny koniec osi ciśnie na dno, przedni zaś podnosi się w górę. Z tego powodu, przednie panwie (rys. 8 i 9 tab. XXVI) są wyrobione z żelaza kutego i z dnem przewału ściśle połączone, zaś tylne (rys. 12, 13, 14) są z żelaza lanego i tylko w mur osadzone.—Kozły są połączone dwoma szynami żelaznemi położonemi po bokach mostu, z których przednia daje zarazem górne oparcie prętom (palcom). Szyny opatrzone są na końcach, małemi otworami w które wchodzą kolce żelazne przymocowane do górnej krawędzi kozła. Wszystkich kozłów w tym otworze jest siedm, i są one w ten sposób rozstawione, iż odległość pomiędzy niemi wynosi 1,15 *m*, za wyłączeniem jednego, na brzegu prawym, który jest oddalony od muru na 1,95 *m*, a to w celu uniknięcia zbyt wielkiego wgłębienia niszy w którą wchodzi kozioł.— Nisze wykonane są na prawej stronie słupa środkowego i przyczółka prawego; mają one na celu utworzenie miejsca przy przełożeniu kozła na dno upustu. Ustrój nisz jak niemniej i wszystkich innych pominiętych w opisie części składowych, jest uwydatniony na rysunkach.— Pomost, składa się z czterech obok siebie położonych desek, sięgających od jednego do drugiego kozła i opatrzonych u dołu listwami zabezpieczającemi je od zesunięcia.— Belki pionowe wyrobione z drzewa sosnowego, 2,5 *m* długie, mają przekrój kwadratowy, 6,5×6,5 *cm*. Dolny koniec tych belek opiera się o próg wystający nieco nad dno i nakryty z boku szyną żelazną zabezpieczającą go od uszkodzenia. Rys. 7 (tab. XXVI) wykazuje spuszczanie kozłów na dno zastawy, w przypuszczeniu, że wszystkie belki pionowe są wyjęte i że pewna liczba ram spoczywa już na dnie.— Gdy następny kozioł ma być położony na dno, zdejmuje się najprzód trzy tylne deski tworzące pomost wraz z szyną łączącą kozły, poczem strażnik trzyma łańcuchem kozioł mający się położyć, a jego pomocnik idzie po czwartej, jeszcze leżącej desce pomostu, zdejmuje z kolca szynę łączącą kozły po drugiej stronie pomostu, wraca na most następnego otworu, ściąga ostatnią deskę i oddaje wszystkie cztery robotnikowi, który je zanosi na brzeg rzeki, i wtedy, przy pomocy łańcucha, spuszcza kozioł na dno.

Przy ustawianiu kozłów, czynność dokonywaną jest w porządku odwrotnym. Podnoszenie kozłów wymaga więcej czasu, ale też przy ustawieniu zastawy nie zachodzi potrzeba wielkiego pośpiechu, gdyż jest rzeczą mało znaczącą czy żegluga, po dokonaniej przerwie, rozpocznie się o godzinę wcześniej lub później.

Co się tyczy upustu powodziowego, to takowy wykonany został według systemu zastaw belgijskich w skanalizowanej Mezie, opisanego w zesz. wrześniowym Przeglądu Technicznego z r. 1882 (str. 63). Otwór tego upustu, otrzymał takie wymiary, ażeby wraz z otworami upustu regulującego był w stanie odprowadzić 180 m^3 wody w ciągu sekundy. Gdy jednakże tak wielkie masy wód przytrafiają się bardzo rzadko, przeto pomieniony otwór jest po większej części zamknięty. W tym celu, górne oparcie beleczek pionowych, stanowi pręt żelazny, obracający się jednym końcem około osi przymocowanej do kozła, a którego drugi koniec jest połączony za pomocą oddzielnego zamknięcia, z kozłem sąsiednim. Zamknięcie to składa się z cylindra wewnątrz pustego (rys. 17 i 18 tab. XXVI), połączonego ściśle z górnym końcem ramy. W cylindrze spoczywa oś (rys. 20—21 tab. XXVI) obrobiona w górze kanciasto, ażeby ją można było kluczem dowolnie obracać. U spodu osi, jak również w cylindrze, znajdują się wcięcia *e*, w które wchodzi koniec pręta *d*. Przez obrócenie osi, kluczem, o 180°, szyna zostaje przymocowaną w sposób wykazany na rysunku. Skoro szyna zostanie oswobodzoną przez otwarcie zamknięcia, naówczas wypada do wody cała serya jedenastu opierających się o nią prętów (palców). Beleczki te są połączone ze sobą za pomocą liny i bez trudności mogą być napowrót wydobytemi na brzeg rzeki. Ustawianie beleczek (palców) nie spowodowuje również trudności i niebezpieczeństwa, jeśli tylko niezbędna przy tej czynności zręczność, łatwa zresztą do przyswojenia, osiągniętą została.—Pomost nie jest utworzony z desek, tak jak przy upuście regulującym, lecz składa się z tafelek żelaznych (rys. 21, 22 tab. XXVI) obracających się na osi poziomej, tworzącej górną krawędź kozła. Na tej osi, posuwają się małe kółka służące do dokładnego ustawiania tafelek. Kozły, 4 *m* wysokie, mające w górze 1,45 *m*, a na dole 2,45 *m* szerokości, wykonane są ze znitowanych sztab żelaznych, o przekroju 30×50 *mm*.— Odległość pomiędzy ustawionemi kozłami, wynosi 1,2 *m*, zaś jeden kozioł, na prawym brzegu, znajduje się w odległości 1,5 *m* od muru. Ten ostatni, przy przełożeniu, wchodzi w niszę nakrytą blachą żelazną spoczywającą na belkach teowych.—W słupie środkowym, przedzielającym otwory upustowe, umieszczony został przechód dla ryb (Echelle des poissons, Fischposs), dający im możność przechodzenia z dolnej do górnej wody. Pomieniony przechód, różni się tem głównie od zbudowanych w skanalizowanej Noteci, że jest podzielony ścianami poprzecznemi na kaskady (rys. 5 tab. XXVI), w skutek czego, ryby zmuszone są przeskakiwać z jednego przedziału do drugiego.— W ścianach przegrodowych znajdują się wcięcia, przez które woda przepływa z wyższej do niższej przegrody. Ten system przechodów nosi nazwę „skakającego" dla odróżnienia go od systemu „przesmykającego", w którym woda płynie w kierunku wężykowatym po płaszczyźnie pochyłej.—Spadek pomiędzy pojedyńczemi przegrodami nie powinien przenosić 0,25 *m*, gdyż do tej wysokości tylko ryby mogą wygodnie przeskakiwać.— Poziom najniższego basejnu urządza się zwykle w odległości tylko 10 — 15 *cm* nad najniższą wodą dolną, a wcięcie w ostatniej przegrodzie powinno znajdować się co najmniej w odległości 0,3 *m* pod najniższą wodą dolną, ażeby ryby mogły bezwarunkowo wsunąć się do dolnego basejnu nie potrzebując skakać. Ponieważ zależy na tem, ażeby jak najwięcej wody zasilało przechód rybi, przeto górną krawędź najwyższej przegrody umieszcza się w odległości 0,1 *m* pod poziomem górnej wody.

Części konstrukcyjne przechodu rybiego są wystawione podczas zimy na działanie lodów, i muszą wytrzymywać znaczne ciśnienie wody. Z tego powodu, uzbrojono je szynami żelaznemi i śrubami jak to wskazuje rysunek 19 (tab. XXVI).

Cała zastawa spoczywa na betonie ogrodzonym ścianami szpuntowemi i jest zbudowaną z kamieni polnych; nadto jej powierzchnia widzialna jest wyłożona granitem szląskim. Ściany szpuntowe poprzeczne, są połączone ankrami żelaznemi idącemi przez całą długość budowli. Dla zabezpieczenia dna zastawy od podmycia, użyto z przodu i z tyłu faszyn, a w dolnej części wzmocniono takowe dwoma rzędami pali.

(*D. n.*) *Kazimierz Ossowski*, inż.

WOSK ZIEMNY I JEGO PRZETWORY,

PRZEZ

Bronisława Pawlewskiego,

prof. nadzw. technologii chemicznej w c. k. Szkole Politechnicznej we Lwowie.

(Ciąg dalszy)[1].

Przerabianie odpadków. Przy zadaniu ozokerytu odbarwnikiem w kwasownicach, po wyklarowaniu się stopionej masy osiada na dnie odbarwnik zawierający w sobie do 50—80% cerezyny, lub nawet więcej. Przy filtrowaniu masy górnej przez bibułę, pozostaje odbarwnik zawierający do 15—20% cerezyny; przy filtrowaniu w prasach parowych (rys. 10)[2], pozostała masa zawiera do 25—40% cerezyny; masa z pras filtrowych (rys. 11)[3] zawiera wreszcie do 50—56% cerezyny. Wszystkie te masy tworzą t. z. odpadki, z których można wydzielić cerezynę przez zadawanie masy

[1]) Por. zeszyt wrześniowy Przegl. Techn. z r. b., str. 203.

[2]) [3]) Tab. XXIII, zesz. wrześniowy z r. b.

rozpuszczalnikami, t. j. przez t. z. *ekstrakcyę*. Przy użyciu rozpuszczalników, a szczególniej przy prowadzeniu roboty na gorąco, zawartość cerezyny w odpadkach można sprowadzić do 1% a nawet ½%, a więc można wyciągnąć prawie całą ilość cerezyny. Jako najlepszy, a zarazem najdostępniejszy rozpuszczalnik, używane bywają dziś wyłącznie benzyny naftowe, o cięż. właśc. = 0,72—0,76 i temperaturze wrzenia 80—150° C. Benzyny takie, rozpuszczają w sobie na zimno do 15—20%, a na gorąco, przy temperaturze ich wrzenia, 75—85% ozokerytu lub cerezyny.

Z pomiędzy wielu zalecanych i patentowanych przyrządów ekstrakcyjnych, tylko dwa, a. m. *Emila van Haecht'a* (utopiony w Strzemieszycach) i *Józefa Merz'a* z Brna morawskiego, zostały zastosowane.—Sposób ekstrakcyjny, praktykowany we lwowskiej fabryce p. *Landesberg'a*, jest pośrednim pomiędzy powyższemi dwoma, t. j. odnośny przyrząd działa prawie tak jak *Merz'a*, a urządzony jest na wzór przyrządu *van Haecht'a*. W Drohobyczu i w Strzemieszycach, w fabryce pp. *Gartenbergów* i *S-ki* stosowany jest system *van Haecht'a*; na Wolance zaś i w Sosnowicach — system *Merz'a*.—Zdaniem *Sauerlandt'a*, obydwa systemy dają dobre wyniki, lecz według wiadomości zebranych przezemnie, system *Merz'a* przedstawia się mniej korzystnie. W systemie *Merz'a* działanie odbywające się przy zwykłem ciśnieniu, ma przedstawiać większe bezpieczeństwo na wypadek ognia, i dawać mniejsze straty w benzynach,—ale jest ono wolniejszem i mniej dokładnem, gdyż w odpadkach pozostaje 3% cerezyny. Natomiast w systemie *van Haecht'a*, jakoby działającym pod większem ciśnieniem, co jest błędne, niebezpieczeństwo na wypadek ognia ma być większe,—ma on dawać większe straty benzyn, ale za to działa prędzej i skuteczniej, gdyż ilość cerezyny w odpadkach ma być sprowadzaną zaledwie do 0,5—0,3%. System *Merz'a* polega na ługowaniu benzynami, cerezyny z odpadków, system zaś *van Haecht'a* na rozpuszczaniu cerezyny w parach benzyn. Ponieważ cerezyny, w zimnej benzynie, może się rozpuścić 15—20%, a w gorącej 70—85%, przeto nie ulega wątpliwości, że pod względem działania, systemowi *van Haecht'a* należy oddać pierwszeństwo.

Przyrząd *Merz'a* przedstawia naczynia zamknięte czworoboczne; w naczyniu takiem umieszczone jest drugie, o pochyłem dnie sitowem, na które kładzie się ładunek odpadków. Na ładunek ten leje się benzyny, które na zimno rozpuszczają cerezynę; roztwór przechodzi przez dno sitowe, i zbiera się w naczyniu zewnętrznem. Tu zostają benzyny ogrzewane parą, zamieniają się w parę i przechodzą do zgęszczalnika (kondensatora) rurowego, skraplają się i znów spadają na ładunek odpadków. Rozumie się, iż przy przejściu do naczynia zewnętrznego, rozpuszczona cerezyna pozostaje w nim stale, a benzyny tylko krążą bez przerwy. Jeżeli benzyny nie ługują już cerezyny, co się z branych prób okazuje, wtedy przerywa się dopływ wody do zgęszczalnika, a przez dopuszczanie pary do benzyn, można je całkowicie przedestylować, i stopioną cerezynę wypuścić z naczynia zewnętrznego. Przyrząd *Merz'a*, zbudowany na wzór ekstraktora *Soxhlet'a*, opisany jest w dziele *C. Schädler'a* „Technologie der Fette und Oele der Fossilien" (Lipsk 1886, str. 686) i z tego powodu nie podaję tu szczegółowego jego opisu.

Zasada systemu *van Haecht'a* jest następująca: W kotle *B* (rys. 12)[1]) znajdują się benzyny, doprowadzane ze zbiornika rurą *RR*; przez kocioł ten przepuszcza się parę rurą *PP* w ten sposób, że przechodzi ona swobodnie przez rurę i ogrzewa benzyny do wrzenia. Pary benzyn przedostają się rurą *O* do ekstraktora *E*, stanowiącego szczelnie zamknięty cylinder, w którym znajdują się trzy duże miski żelazne o dnach dziurawych. Na te dna nakłada się okrągłe maty z łoziny, na maty ścierki lniane, a na te ostatnie, ładunki z odpadków, pomieszane z ciałem porowatem np. z trocinami. Pary benzyn przenikają ładunki, rozpuszczają cerezynę i nasycony jej roztwór przechodzi rurą *S* do drugiego kotła *A*. W kocioł ten, po zebraniu się w nim dostatecznej ilości roztworu cerezyny, wpuszcza się parę, rurą *N*, w ten sposób ażeby bezpośrednio wchodziła w masę. Tu, z masy, parą przegrzaną, zostają porwane benzyny i razem z parą wodną, rurą *G* przechodzą przez wężownicę oziębiacza *ZZ*, skraplają się i skroplone przechodzą do florentynki *F*, w której oddzielają się od wody. Lżejsza benzyna odpływa rurą *r*, a woda, po pewnym przeciągu czasu uchodzi rurą *p*. Opływające benzyny przechodzą do zbiornika, z którego napowrót mogą przejść do kotła *B*. Ekstraktorów *E* urządza się kilka i mogą one działać wszystkie na raz lub też kolejno, jeden po drugim. Fabryka Strzemieszycka posiada 5 ekstraktorów i w czasie pełnego ruchu zużywa jeden wagon (10 000 *kg*= 610 pudów) benzyn, miesięcznie.

Po odpędzeniu benzyn z kotła *A*, pozostaje w nim cerezyna stopiona, którą wyprowadza się z kotła, rurą *M*.— Miski żelazne są przenośne; za pomocą łańcuchów i bloka (rys. 13)[2]) mogą być one wyjmowane i wkładane do ekstraktorów. Podobnież i przykrywa *D* ekstraktora, jest ruchomą, a po naładowaniu go zamyka się ją całkiem szczelnie. Ładunek odpadków na jeden ekstraktor, wynosi 500—700 *kg*. Ekstrakcya trwa kilka kodzin. Rys. 14 [3]) przedstawia układ przyrządu ekstrakcyjnego w planie, litery na rysunku oznaczają też same części co i na rys. 12[4]).

9. Własności i zastosowania cerezyny. Cerezyna otrzymana z odpadków, oddzielona od benzyn parą przegrzaną, może być dodaną do cerezyny odprasowanej, jeszcze niefiltrowanej, i razem z nią, być dalej przerabianą. Rzecz prosta, iż można ją również przerabiać oddzielnie. Całkowita wydajność, przy zastosowaniu sposobu ekstrakcyjnego, wynosi 70—75% białej lub 80—85% żółtej cerezyny, z całkowitej jej ilości zawartej w ozokerycie. Cerezyna wydzielona w sposób powyżej opisany, i ostatecznie przefiltrowana, jeżeli ma być przerobioną na produkt barwny, poddaje się barwieniu na żądany odcień, bądź to wprost barwnikami, bądź też z domieszką do nich żywicy, kalafonii i t. d.,—wlewa się ją do ogrzanych form i pozostawia w nich aż do zastygnięcia. Białe i półbiałe cerezyny, po stopieniu tak długo się miesza, dopóki masa nie stanie się gęstą i dopiero w takim stanie daje się je do form. W skutek tego, produkt okazuje w świetle odbitem, wejrzenie ziarniste. Cerezynie nadaje się rozmaite kształty: w handlu spotyka się ją bądź to pod postacią bloków stożkowatych, ważących po 16,38 *kg* (1 pud), bądź też w taflach lub plackach różnego kształtu i ciężaru. Fabrykanci dodają częstokroć do cerezyny—tańszej parafiny, a do żółtych jej odmian—żywicy. Domieszki parafiny nie można wykryć chemicznie, a oznaczenie ciężaru właściwego i punktu topliwości, nie prowadzi również do celu. Zaznaczyć jednakże należy, że domieszki parafiny nie można uważać za właściwe zafałszowanie, gdyż dla pewnych celów, np. przy zastosowaniu cerezyny jako świetliwa, dodatek parafiny polepsza cerezynę.

Zależnie od stopnia oczyszczenia cerezyny i jej własności, odróżniają w handlu kilka gatunków cerezyny, rozmaicie cenionych. W lipcu r. b. płacono w Wiedniu za 100 *kg* cerezyny: I[a] białej — 78 do 80 złr.; II[a] białej — 66 do 68 złr.; półbiałej—63 do 65 złr.; żółtej—56 do 58 złr.— Produkt galicyjski jest tańszy. W d. 21 sierpnia r. b., płacono w Drohobyczu, za 100 *kg* cerezyny:

Primissima, białej	70	do 70,5	złr.
Prima, „		66	„
Secunda, „	62,5	do 63	„
Tertia „	55,75	do 56,25	„
Prima, żółtej.	56,5	do 57	„
Secunda, „	53	do 54	„
Żółtej naturalnej [5])		53,5	„
Półcerezyny [6])		48	„

W tymże samym czasie, za 16,38 *kg* (1 pud) płacono w Strzemieszycach: I[a] białej — 10,4 do 10,5 rub.; II[a] białej—9,65 do 9,80 rub.; III[a] białej—9,15 do 9,25 rub.; żółtej—8,4 do 8,5 rub.

Wosk pszczoli, który obecnie zastępowany jest głównie cerezyną, jest znacznie droższym, a. m.: 100 *kg* wosku żółtego kosztuje 145 do 155 złr., zaś 100 *kg* wosku bielonego—190 do 225 złr.

Do dokładnego obliczenia kosztu wyrobu cerezyny, brak mi dostatecznych danych. W przybliżeniu, można przeprowadzić rachunek jak następuje: 125 *kg* ozokerytu=35 złr., daje 100 *kg* cerezyny=70 złr., a przeto koszt wyrobu 100 *kg* cerezyny i zysk na takowych, wynosi 35 złr. Na 1 *kg* cerezy-

[1]) [2]) [3]) [4]) Tab. XXIII zesz. wrześniowy z r. b.

[5]) Naturgelb. [6]) Halbrafinade-Ceresin.

ny przypada więc 35 cent., sam zaś zysk wynosi prawdopodobnie 10 do 15 cent. na 1 *kg*, czyli 1 złr. na 6 do 10 *kg*. Zaznaczamy, że wytwórcy tutejsi znajdują się pod tym względem w położeniu o wiele gorszem, gdyż na 100 *kg* osiągają zaledwie 50 do 60 cent. zysku.

W fabrykach, wyrabiają kilka gatunków cerezyny, które, prócz ceny, różnią się między sobą punktem topliwości, ciężarem właściwym, barwą i t. d. Fabryka w Sosnowicach przygotowuje następujące gatunki cerezyny [1]), których punkt topliwości oznaczyłem: primissima, zupełnie biała=74 do 76°; prima, mniej biała = 72 do 73°; secunda, jeszcze mniej biała = 70 do 72°; tertia, wyraźnie żółtawa = 69 do 71°; naturalna żółta = 63 do 65°; żółta = 67 do 69°; czerwona = 67 do 69°.

R. Schwennike [2]) oznaczał temperatury topliwości i krzepnięcia wielu gatunków cerezyn, przyczem osiągnął następujące wyniki:

Cerezyna Ant. Himmelbauera.

	Topl.	*Krzepn.*
Podwójnie czyszczona . . .	79,2°	75,6°
Primissima	78,6°	75,0°
Prima	77,4°	74,8°
Półbiała	78,4°	76,2°
Żółta naturalna.	80,2°	77,4°
Pomarańczowa	74,6°	70,2°

Cerezyna F. A. Sarga w Wiedniu.

	Topl.	*Krzepn.*
Prima F.	74,4°	71°
Prima	73,4°	70°
Secunda	72,6°	68°
Tertia	72,2°	67,8°
Naturalna.	74,4°	71°

Według oznaczeń *Schwennike'go*, najniższy punkt topliwości posiadają cerezyny z fabryk Drohobycko-Strzemieszyckiej i *Ujhely'ego* następców w Stockevau. Topliwość tych wyrobów zbliża się do wyrobów sosnowickich. Zdaniem tegoż badacza, tylko produkty *Himmelbauera* są wolne od miękkich parafin, wszystkie zaś inne zawierają je. Według niego też, wysoki punkt topliwości (79°) cechuje wyraźną ziarnistość; cerezyny topliwe poniżej 75° nie posiadają ani pięknego złomu, ani też wyraźnej ziarnistości.

Z powyższego okazuje się, że granice topliwości cerezyny są bardzo rozległe (63—76°) — i że dla lepszych gatunków wynoszą one 68—80°, podczas gdy topliwość wosku pszczolego zawartą jest w granicach 62—64°. Temperatura krzepnięcia cerezyny jest o 3—4° niższą od temperatury topliwości,— natomiast przy wosku pszczolim obydwie te temperatury prawie że się zlewają. — Można też cerezynę odróżnić od wosku, przez oznaczenie ciężaru właściwego, który dla cerezyny zawarty jest w granicach 0,915—0,925 (wszystkie przy 15° C.), a dla wosku pszczolego--pomiędzy 0,963 i 0,969.— Cerezyna biała jest twardszą, lecz lżejszą od żółtych odmian i pod tym względem różni się od wosku pszczolego. Ciężar właściwy *białych* odmian cerezyny wynosi 0,918 do 0,920 a takichże odmian wosku 0,965 do 0,969. Ciężar właściwy *żółtych* odmian cerezyny zawarty jest w granicach 0,920 do 0,922, a takichże odmian wosku, w granicach 0,960 do 0,963.

Dieterich [3]) oznaczał cięż. wł. mieszanin wosku i cerezyny, przyczem otrzymał następujące wyniki:

Wosk żółty	Cerezyna żółta	Cięż. wł.	Wosk biały	Cerezyna biała	Cięż. wł.
100	0	0,963	100	0	0,973?
90	10	0,961	90	10	0,968
80	20	0,9575	80	20	0,962
70	30	0,953	70	30	0,956
60	40	0,950	60	40	0,954
50	50	0,944	50	50	0,946
40	60	0,937	40	60	0,938
30	70	0,933	30	70	0,934
20	80	0,931	20	80	0,932
10	90	0,929	10	90	0,930
0	100	0,922	0	100	0,918

Biała cerezyna, pod wpływem światła i powietrza ciemnieje z czasem i nieznacznie zwiększa swój ciężar; przy pozostawaniu na powietrzu w stanie stopionym, zwiększa swą wagę znaczniej, prawdopodobnie w skutek pochłaniania tlenu. Przez dłuższe ogrzewanie jej w powietrzu do 120—150°, brunatnieje mocno, przy czem ciężar jej znacznie się zwiększa.

Cerezyna nie rozpuszcza się wcale w wodzie, i to tak w zimnej, jak i gorącej; we wrzącym alkoholu absolutnym rozpuszcza się jej do 2—4%. Za to, łatwo rozpuszcza się w eterze, chloroformie, siarku węgla, w terpentynie, benzolu, toluolu, w benzynach naftowych, w nafcie, w olejach naftowych i t. d. Z nafty i eteru, wydziela się w postaci masy galaretowatej, z innych zaś rozpuszczalników — w postaci krystalicznej, ziarnistej.

Cerezyna coraz większe znajduje zastosowanie i coraz częściej używaną jest do zastępowania wosku pszczolego. Jako świetliwa, czystej cerezyny nie można jednakże używać, gdyż odlane świece cerezynowe, nie palą się czystym płomieniem jasnym, są gorsze od parafinowych, a jeszcze gorsze od świec stearynowych i woskowych. Pomimo tego, świece takie są wyrabiane, lub też cerezynę dodaje się do innych materyałów np. do parafiny, stearyny, wosku i to w dość znacznych ilościach (10—30%), przyczem widocznie, własności takich świec nie zmieniają się. Cerezyna używaną jest również do usztywniania (krochmalenia) bielizny, do formowania —w celach plastycznych, do zalewania słojów z preparatami chemicznemi i anatomicznemi, do zaciągania i woskowania podłóg, do otrzymywania wosku niciarskiego, błyszczu, czerni szewckiej, do otrzymywania ołówków kolorowych, do przygotowywania farb, lakierów, pokostów, do napajania tkanin, papieru i skór, do powlekania szkła w rytownictwie, w galwanoplastyce, do wylewania słojów z preparatami chemicznemi działającemi na szkło i t. d. Ilość papieru napojonego cerezyną, zastępującego głównie dawniejszy papier woskowany, używany do obwijania ciał nieznoszących wpływu wilgoci lub powietrza, wzrasta coraz bardziej. Podczas gdy dawniej otrzymywano taki papier tylko w aptekach, do obwijania maści, to obecnie, otrzymuje się go fabrycznie i służy on do obwijania masła, sera, tytoniu, mydła, herbaty i t. d. W ostatnich czasach zaczęto używać cerezyny do napajania budowli, wyrobów z kamienia, cegły, marmuru, gipsu i t. d., w celu zabezpieczenia ich od wpływów powietrzni. Tak zwane *Cires parisiennes* p. *Chemin'a*, używane zamiast wosku do pokostowania, lakierowania mebli, nacierania posadzek, powlekania rzemieni i skór— otrzymują się ze stopionego ozokerytu, 3 — 20% kwiatu siarczanego i przez domieszanie 10 — 100% żywicy, parafiny lub wosku pszczolego. (*C. d. n.*)

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Podręcznik statyki budowli, *Maksymiliana Thulliego*. Lwów, 1886. Nakład autora.

Brak polskich podręczników technicznych, zmusza i dziś jeszcze inżynierów naszych do czerpania wiedzy zawodowej przeważnie ze źródeł obcych. W obec tego stanu rzeczy, przyswojenie naszemu językowi poważniejszego dzieła z obcej literatury jest już niemałą zasługą — lecz o wiele wyżej cenić musimy pracę oryginalną, zwłaszcza gdy swą wartością wewnętrzną dorówna ona podobnym dziełom krajów cieszących się oddawna rozwojem wiedzy i piśmiennictwa technicznego.— Niestety, nie często nadarza nam się sposobność zaznaczenia podobnego faktu, i z tem większem też zadowoleniem czynimy to, gdy spotykamy się z tego rodzaju pracą.

Przez systematyczny układ i przez treściwy, a mimo to przystępny i ścisły sposób przedstawienia rzeczy, zdołał inż. *M. Thullie* ująć w ciasną ramkę 314-tu stronic swego dzieła, przedmiot obszerny i umiał wyłożyć go tak jasno i wyczerpująco, że architekt i inżynier—znajdzie w tej książ-

[1]) Kompletny zbiorek okazów wyrobów ozokerytowych, zawdzięczam uprzejmości mego szan. kolegi i współwłaściciela fabryki Sosnowickiej p. *Maksym. Kernbauma*, i za przesyłkę tę składam mu w tem miejscu podziękowanie.

[2]) Chem. Ztg. 1884, str. 1820. [3]) *Schädler*, l. c. str. 692

ce poradę przy obliczaniu wszystkich ważniejszych części konstrukcyjnych, i nie wątpimy, że zapoznawszy się z nią bliżej, przyjmie ją chętnie za swój „podręcznik“. Dla początkującego zaś technika, dla słuchacza szkoły politechnicznej, oraz też dla technika samouka—książka inż. *M. Thulliego* może być przewodnikiem przy zdobywaniu tej części wiedzy technicznej, która początkującemu zazwyczaj najwięcej sprawia trudności.

Podręcznik, obejmuje wiadomości wstępne ze statyki wykreślnej, naukę o wytrzymałości materyałów, przedstawioną nader przystępnie, teoryę belek prostych, złożonych i kratowych, oraz słupów, teoryę łuków i sklepień, filarów i przyczółków,— wreszcie, pomijając ustępy mniej ważne, teoryę budowli ziemnych i murów oporowych.

Autor nie zadowolił się materyałem, jaki mógł był znaleść w licznych zagranicznych podręcznikach tego rodzaju, lecz chcąc uwzględnić, wedle możności, ostatnie wyniki badań, przeglądał pilnie literaturę peryodyczną i czerpał z niej w miarę potrzeby, uzupełniając przedmiot własnemi poglądami i metodami.—Zaletę podręcznika widzimy i w tem także, że autor oględnie rozporządza miejscem, nie poświęcając go za wiele rzeczom w praktyce mniej ważnym. Słusznie więc, streszcza nowsze teorye parcia ziemi w krótkim § 142-m, nie wdając się w obszerne rozprawy, które w niejednym podręczniku niemieckim zajmują po kilkadziesiąt stronic, a które mimo to, w obec dzisiejszego stanu tej gałęzi wiedzy, są prawie bez pożytku dla praktyki, gdyż najczęściej nie są zgodne z doświadczeniem. — Równie zwięźle, przedstawia autor teoryę belek wieloprzęsłowych, (na niespełna czterech stronicach!) a jednakże tak przystępnie, że każdy, nawet początkujący, powinienby, z podręcznikiem w ręku, obliczyć dobrze podobną belkę.—Jako przykład rzeczy w praktyce ważnych, a ujętych w treściwe i udatne wzory lub metody, mogą między innemi służyć krótkie §§ 21 i 141.

Ważną zaletę podręcznika, stanowi też różnorodność podawanych metod. Autor nie trzyma się wyłącznie ani metody analitycznej, ani wykreślnej, lecz stosownie do rodzaju zagadnienia, używa albo jednej albo też obydwóch, lub wreszcie posiłkuje się częściowo jedną, częściową drugą, aby tylko najprostszą drogą dojść do pożądanego celu. Taki sposób wykładu, daje metody możliwie krótkie, oszczędzające wiele czasu przy zastosowaniach, a uczącemu się z podręcznika, urozmaica treść, i zapobiegając znużeniu, przyczynia się nadto do szerszego rozwoju jego pojęć.

Rysunki, w liczbie 284-ch, ułatwiają zrozumienie wykładu, a tablice, w liczbie 6-iu, obejmujące konstrukcye metody wykreślnej, sporządzone nader starannie i przejrzyście, dostarczają dobrych wzorów dla wykreśleń podobnego rodzaju. Uwzględnienie miar i wag rossyjskich obok metrycznych, powinnoby przyczynić się do rozpowszechnienia podręcznika w szerszych kołach techników naszych.

Oceniając dzieło, poczytujemy sobie za obowiązek zaznaczyć, że nie zgadzamy się z poglądami autora na rozkład siły ciśnienia wiatru na dachy, przeprowadzonym w § 80 na str. 193 i zastosowanym do przykładów w §§ następnych, np. na str. 201. Siłę wiatru można wprawdzie rozdzielić na v_1 i h_1 (str. 193), lecz składowe te nie działają bezpośrednio w sposób przedstawiony przez autora. Zdaniem naszem, jedynie racyonalnym jest rozkład, podany również na str. 193, t. j. na siły *N* i *T*. Siła *T* jednakże, jako równoległa do płaszczyzny dachu, pomijając nieznaczne tarcie, pozostaje bez dotykalnego wpływu na dach, a działa nań istotnie tylko siła *N*.— Rozkładając *N* na pionową i poziomą, otrzymujemy jako składowe rzeczywistego ciśnienia:

$$v_1 = N \,.\, \mathrm{dos}\,\alpha = w \,.\, \mathrm{wst}^2\,(\alpha + 10^0) \,.\, \mathrm{dos}\,\alpha\,,$$
$$h_1 = N \,.\, \mathrm{wst}\,\alpha = w \,.\, \mathrm{wst}^2\,(\alpha + 10^0) \,.\, \mathrm{wst}\,\alpha\,;$$

zamiast podanych przez autora:

$$v_1 = w_1\ \mathrm{wst}\,10^0 = w \,.\, \mathrm{wst}\,(\alpha + 10^0)\ \mathrm{wst}\,10^0\,,$$
$$h_1 = w_1\ \mathrm{dos}\,10^0 = w\ \mathrm{wst}\,(\alpha + 10^0)\ \mathrm{dos}\,10^0.$$

Wypadkowa sił v_1 i h_1, według poglądu autora, działałaby zawsze w kierunku wiatru. Gdyby zaś ciśnienie wiatru na skośnie do niego ustawioną płaszczyznę miało istotnie zachować ten kierunek, to np. lawirowanie żaglowców byłoby w ogóle niemożliwe; wypada więc przyjąć inny rozkład ciśnienia, którym łatwo dają się objaśnić wszelkie możliwe manewry żaglowca i t. p. zjawiska, a więc rozkład powyżej podany.

W § 24-m uwzględnił autor w linach drucianych (str. 52) natężenie w skutek wygięcia się na krążku jedynie przez potrącenie pewnej, dość dowolnej części wartości spółczynnika wytrzymałości, stosując zresztą dokładną metodę, podług doświadczeń *Wöhler'a*. Wypadało zaś, albo podać tylko metodę zupełnie pierwotną i niedokładną, albo też, podając już dokładniejszą, uwzględnić przedewszystkiem czynnik, który często bywa najbardziej wpływowy. Na poprzedniej stronicy sam autor wspomina, że natężenie w drucie w skutek zgięcia, bywa nieraz bardzo znaczne, a widzieliśmy już w praktyce tak nieracyonalnie skonstruowane przewody drutowe, że natężenie spowodowane wygięciem, przewyższało już granicę natężeń bezpiecznych. Gdy weźmiemy pod uwagę, że w skutek skręcenia się liny podczas biegu, odnośne natężenia, w tem samem włóknie drutu, będą raz dodatnie, raz ujemne, przekonamy się, że wprowadzając ilości te we wzór 39, względnie 43, otrzymalibyśmy inne wzory zamiast 69 i 70, nieraz ze znakiem ujemnym w nawiasie, w miejsce dodatniego.

§§ 58 i 59 byłyby dla początkujących bardziej przystępnemi, gdyby prostsze przykłady § 59-go poprzedzały bardziej zawiłe przykłady § 58-go.—Szkoda, że autor, podając w § 77 wykreślną metodę oznaczenia sił wewnętrznych kratownicy podług *Maxwell'a*, nie wspomniał, i dla przykładu nie zastosował na jednym z rysunków, sposobu oznaczenia literami sił i t. p. w wielobokach sił, sznurowych i t. d. podług tegoż *Maxwell'a*. Sposób ten, o wiele prostszy i logiczniejszy aniżeli używane w Europie oznaczenia *Culman'a*, *Cremony* i t. p. zyskał sobie, mianowicie w praktycznej Ameryce północnej, wielu zwolenników i godzien był chociaż pobieżnej wzmianki, tembardziej, że ułatwia on nietylko późniejsze oryentowanie się na wykończonych rysunkach, lecz przedewszystkiem też, w skutek swej logiczności dozwala wykreślać owe wieloboki prawie bez natężenia umysłowego, prawie czysto mechanicznie, postępując tylko kolejno od litery do litery.

W obec widocznego założenia autora, aby przedstawić i zbadać tylko konstrukcye najczęściej się przytrafiające, nie myślimy robić mu zarzutu z tego, że nie uwzględnił niektórych rozdziałów statyki budowli, które, naszem zdaniem, zasługiwały na to. Może przy następnem wydaniu, na które podręcznik, z powodu swej wartości, długo czekać nie powinien, autor zechce rozszerzyć nieco jego ramy, podając chociaż krótkie wiadomości o mostach wiszących, co, posiłkując się teoryą łuków, możnaby uskutecznić na kilku stronicach.—Dalej, nie od rzeczy byłaby chociaż krótka wzmianka o natężeniach drugorzędnych i odkształceniach kratownic, a to tembardziej, że pomieniony przedmiot zdaje się należeć do specyalności autora,—spotykaliśmy się bowiem z cennemi jego pracami, dotyczącemi tej kwestyi, nawet w czasopismach niemieckich. — Wreszcie, poświęcenie kilku paragrafów teoryi belek i łuków, obciążonych ciężarami przesuwającemi się po nich, dodałoby podręcznikowi zapewne większej jeszcze wartości, zwłaszcza gdyby autor zechciał przytem uwzględnić np. udatne wzory *Müller'a-Breslau* i jego teoryę linii wpływowych.

Przeglądając książkę inż. *M. Thulliego*, natrafiliśmy na kilka niesprostowanych pomyłek drukarskich. Zaznaczamy z pomiędzy nich te, które przy używaniu podręcznika „na wiarę“ mogłyby spowodować błędy konstrukcyjne, a więc pomyłki we wzorach lub tablicach przeznaczonych do bezpośredniego zastosowania,— czynimy zaś to jedynie w tym celu, aby dla osób posiadających „Podręcznik“ zwiększyć jego użyteczność.

Na str. 65, we wzorze 92, zamiast $\frac{d}{6}$ i mylnie sprost wanego $\frac{d}{g}$, powinno być $\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{c}}$

„ 76, pod licz. porz. 3, w rubr. $\frac{I}{e}$, zamiast a^2 powinno być $\mathbf{a}^3$

„ 79, pod licz. porz. 12 „ I, zamiast 0,3297 pow. być **0,3927**

„ 79, pod licz. porz. 15 „ $\frac{I}{e}$, wzór podany należy pomnożyć przez $\mathbf{h}^2$

„ 80, pod licz porz. 17 „ $\frac{I}{e}$, powinno być następujące wyrażenie:

$$\frac{\pi}{32} \cdot \frac{bh^3 - b_1 h_1{}^3}{h} = 0{,}0982\,\frac{bh^3 - b_1 h_1{}^3}{h}$$

2

Na str. 90, we wzorze 133, ostatnie trzy wyrazy powinny mieć następucą postać:

$$+ 2 (b_2 d_2^2 + b_4 d_4^2 + \ldots + b_{2n-2} d^2_{2n-2})]$$

„ 91, w wierszu 10-m od góry, we wzorze 136, zamiast 4^3 powinno być y^3

„ 153, w tablicy, pod licz. porz. 1, zamiast $D_1 = \frac{5}{8} q l$ powinno być $D_1 = \frac{5}{4} q l$

„ 153, w tablicy, pod licz. porz. 2, opuszczono w przęśle pierwszem i ostatniem, moment największy: $+ 0,08 q l^2$

„ 169, we wzorze 302, zamiast $l = l_1 \sqrt{2}$ powinno być $l = \frac{l_1}{\sqrt{2}}$

Taż sama pomyłka znajduje się na następnej stronicy w 4-m wierszu od góry.

„ 170, na rys. 142, zamiast $\frac{l}{2}$ powinno być $\frac{l_1}{2}$ albo l.

„ 180, we wzorze 325-m, zamiast I powinno być J_0

K. Obrębowicz.

NOWE KSIĄŻKI.

Francuskie, za sierpień 1886 r.

Bourgeat (l'abbé). — Abrégé de géologie. Avec 114 figures et une carte. In-12. *Poussielgue.* 3 fr.

Fontaine (J. A.).— Exposé d'un nouveau système d'aérostats dirigeables à propulsion atmosphérique. Avec 43 figures. in-4. *Michelet.* 4 fr.

Labadie (J. Emile). — Étude sur Paris port de mer. Canal maritime à niveau de la mer, à Paris. Avec 9 cartes. In-8. *A. Lefèvre.* 6 fr.

Lauriol (Jules). — Transport électrique de la force. Les Expériences de Creil au point de vue pratique. In-8. *Michelet.* 2 fr.

Leplay (Hippolyte).—Étude chimique sur la betterave à sucre (1882-1885). Gr. in-8. (Compiègne). *Michelet.* 1 fr. 50.

Leplay (H.).—L'Impôt sur le sucre, considéré au point de vue des progrès à réaliser dans la fabrication du sucre. In-8. *Michelet.* 2 fr.

Monuments historiques de France. Collection de phototypies, par *C. Peigne*, avec un texte explicatif et des notices par *Henri Du Cleuziou.* Première livraison. Avec 6 planches. In-folio. *Monnier.* 10 fr.

Cet ouvrage paraitra par livraisons mensuelles.

Ramée (Daniel).— Recueil de 200 motifs d'architecture, depuis la Renaissance jusqu'à nos jours. In-4. *F. Didot.* 6 fr.

Reymond (William). — Histoire de l'Art, depuis les origines jusqu'a nos jours. Architecture. Statuaire. Peinture. Illustrations d'après les monuments. Gr. in-8. *Delagrave.* 2 fr. 90.

Ritter (W.).—La Ligne élastique et son application à la poutre continue, traitée par la statique graphique. Traduit sur la 2e édition allemande par *M. Koechlin.* Avec 12 fig. et 1 planche. In-8. *Baudry.* 5 fr

Niemieckie, za wrzesień 1886 r.
(Ceny w markach).

Beiträge zur Hydrographie d. Grossherzogth. Baden. Hrsg. v. dem Centralbureau f. Meteorologie u. Hydrographie. 4. Hft. 4. Karlsruhe, *Braun.* 10.

Die Flächeninhalte der Flussgebiete d. Grossherzogth. Baden.

Bouché, C. D., u. J. *Bouché*, Bau u. Einrichtung der Gewächshäuser. Mit 1. Atlas in Fol. Bonn, *Strauss.* 24.

Endell u. *Wiethoff*, statistische Nachweisungen betr. die in den J. 1871 bis einschl. 1880 vollendeten u. abgerechneten preussischen Staatsbauten. Hochbau. II. Abth. 4. Berlin, *Ernst & Korn.* 18.

Leybold, L., das Rathhaus der Stadt Augsburg, erbaut 1615 bis 1620 v. *E. Holl.* Mit kurzem histor. Text v. *A. Buff.* (In 10 Lfgn.) 1 — 3. Lfg. Fol. Berlin *Claesen & Co.* In Mappe. à 9.

Netoliczka, E., illustrierte Geschichte der Elektricität von den ältesten Zeiten bis auf unsere Tage. Wien, *Pichler's Wwe. & Sohn.* 3.

Sachse, R., E. H. *Angaryd* u. E. *Harzanger*, die Wäsche, Bleicherei u Färberei v. loser Wolle u. Wollengarnen, unecht sowie walkecht, in ihrem ganzen Umfange. 2. Aufl. v. Sachse, die Wäscherei etc. Leipzig, *G. Weigel.* 17,50; geb. 19,50.

Schmarsow, A., Melozzo da Forli. Ein Beitrag zur Kunst- u. Kulturgeschichte Italiens im XV. Jahrh. 4 Stuttgart, *Spemann.* 100.

Stahl, B., brennende Fragen zum Bau u. Betrieb der Wasserstrassen. Wiesbaden, *Bergmann.* 8.

Tesch, J., u C. *Comes*, Katechismus f. die Prüfungen zum Bahnmeister der Staats-Eisenbahnen. Berlin, *Siemenroth.* 7,50; geb. 8,50.

Ueber den Einfluss der Luftdruck-Schwankungen auf die Entwicklung v. Schlagwettern. Bericht üb. die in Bezug auf diese Frage in der erzherzogl. Albrechtschen Steinkohlengrube bei Karwin in Oesterr.-Schlesien ausgeführten Versuche. 2. Aufl. 4. Teschen, *Prochaska.* 5.

Wszystkie powyższe dzieła są do nabycia za pośrednictwem księgarni *E. Wendego* i *S-ki* (Krak. Przedm. Nr. 412).

KSIĄŻKI I BROSZURY NADESŁANE DO REDAKCYI.

— **O działaniu kwasu siarkowego na naftę,** napisał *Br. Pawlewski*, prof. pol. lwowskiej. Odbitka z „Czasopisma Technicznego", r. 1886.

— **Burak cukrowy i jego uprawa,** napisał dr. *Szczęsny Kudelka.*— Wydawnictwo rolnicze pod redakcyą *Aleksandra Trylskiego.* Warszawa, r. 1886. Wyd. II-e przejrzane i pomnożone.

— **Zarys kopalnictwa naftowego,** napisał inż. *Marcin Maślanka.* Dzieło premiowane na konkursie w r. 1884. Stanisławów, r. 1885.

— **Rozprawa** o **rządowym projekcie regulacyi rzek galicyjskich,** w Towarzystwie politechnicznem we Lwowie. Odbitka z „Czasopisma Technicznego". Lwów, r. 1886.

— **Zasady fizyki,** *Alfreda Daniell'a*, przekład *J. J. Boguskiego.* Zeszyt IV. Warszawa, r. 1886. Nakład księgarni *Teodora Paprockiego i S-ki*, Nowy Świat 41.

— **Obraz przemysłu w kraju naszym,** wedle najnowszych źródeł urzędowych krytycznie opracował dr. fil. *Jan Banzemer.* Odbitka ze „Słowa". Warszawa, r. 1886.

— **Zapiski Kiewskawo Obszczestwa Jestiestwoispytatielej.** Tom VIII. Zesz. I. Kijów, r. 1886.

— **Zapiski Impieratorskawo Russkawo Techniczeskawo Obszczestwa.** Rok XX. Zesz. VI. Petersburg, 1886.

Przegląd kongresów, wystaw, konkursów i t. p.

IIi ZJAZD TECHNIKÓW POLSKICH

(w d. 3, 4, 5 i 6 października 1886 r.)

W początku bieżącego miesiąca, podejmował Lwów w swoich murach, techników przybyłych ze wszystkich dzielnic Polski. Jakkolwiek otwarcie Zjazdu miało nastąpić w d. 3 października, to jednakże już od 1-go b. m. przybywać zaczęli goście, witani przez komitet zjazdowy, który się też zajął ich rozmieszczeniem. — Kolegów z Wielkopolski i Krakowa, oczekiwali Lwowianie na na dworcu kolejowym. Prezes komitetu zjazdowego p. *Kovats*, powitał ich serdeczną przemową, na którą krótkiem a dosadnem przemówieniem, odpowiedział p. *Grossmann.*— Wszyscy uczestnicy Zjazdu otrzymali „Przewodnik z Krakowa do Lwowa, Podhorzec, Podwołoczysk, Brodów, Słobody Rungurskiej, Czerniowiec i po Lwowie", ułożony bardzo starannie, na wzór *Baedecker'a*, odznaczający się bogactwem treści, i w którym dziejom m. Lwowa i jego budowlom, poświęcono oddzielne rozdziały. Liczne światłodruki, wykonane w zakładzie lwowskim p. *Trzemeskiego*, zdobią to dziełko, do którego dołączono też mapę Galicyi i dokładny plan m. Lwowa.

W d. 2-m października wieczorem, zebrało się około 200 uczestników Zjazdu, dla wzajemnego poznania się, w resursie mieszczańskiej, której zarząd, odstąpił gościnnie, w tym celu, piękną swą siedzibę. Muzyka wojskowa i towarzystwo „Lutnia" uprzyjemniały naprzemian, zebranym gościom, chwile miłej pogadanki.

* * *

Obrady Zjazdu zagaił prezydent m. Lwowa p. *Wacław Dąbrowski*, w ***d. 3-m października o godz. 10 r.,*** w wielkiej sali ratuszowej. Imieniem Komitetu zjazdowego, powitał zgromadzonych prezes tegoż komitetu p. *Napoleon Kovats*, podnosząc w dłuższem przemówieniu ważność techniki dla gospodarstwa społecznego. — W imieniu lwowskiej szkoły politechnicznej, wypowiedział kilka jędrnych słów obecny jej rektor p. *Maryniak*, a w imieniu gości wielkopolskich— prezes nowo zawiązanego Towarzystwa technicznego w Poznaniu, p. *Napoleon Urbanowski.*

Prezesem Zjazdu obrano p. *Józefa Spornego* z Warszawy. Na zastępców prezesa powołano pp. *Napoleona Urbanowskiego, Stefana Kossutha, Justyna Głowackiego* i *Napoleona Koratsa*, a na sekretarzy pp. *Karola Potworowskiego, Stefana Boguskiego, Władysława Kaczmarskiego* i *Pawła Stwiertnię.*

Prezes p. *Sporny*, dziękując za wybór, zaznaczył, że chociaż pierwsze nasze zjazdy nie są może tak plenne pod względem naukowym, jak by to było pożądanem, to jednakże mają one swą doniosłość, jako zawiązek tych prac wspólnych, które ponawiane w przyszłości, obfitsze wydadzą owoce.

Następnie w imieniu Komitetu zjazdowego, zdawał sprawę z uchwał I-go Zjazdu p. *Stwiertnia.* Ze sprawozdania tego podnosimy, że uchwała I-go Zjazdu dotycząca *reformy szkół średnich*, wywołała dwie uchwały sejmu krajowego, a. m. jedną, wzywającą rząd do wniesienia projektu ustawy, umożebniającej uczniom wybór kierunku dalszej pracy po ukończeniu nauk w szkołach średnich.— i drugą, dotyczącą wprowadzenia wykładu języka francuskiego jako przedmiotu obowiązkowego w szkołach realnych.— Natomiast, uchwały I-go Zjazdu, zalecającej towarzystwom technicznym zajęcie się zebraniem funduszów i wprowadzeniem w życie wydawnictwa dzieł technicznych, nie wykonano i poprzestano tylko na moralnem poparciu wydawnictw prywatnych.

Po zapisaniu się uczestników wiecu do odpowiednich sekcyj, posiedzenie zamknięto. Sekcyj tych było cztery, a. m. ogólna, architektoniczno-budownicza, inżyniersko-przemysłowa i słownikowa.

W *d. 4 października* rozpoczęły się obrady w sekcyach, poprzedzone zwiedzeniem gmachu Szkoły politechnicznej, przez uczestników Zjazdu.

Sekcya I-a, dla spraw ogólnych, obradowała pod przewodnictwem p. *Niedziałkowskiego*, dyrektora budownictwa miejskiego w Krakowie.—Inż. *Tuszyński* uzasadniał w dłuższem przemówieniu, potrzebę obznajmiania młodzieży technicznej ze sprawami przemysłu krajowego, i oświadczył się za utworzeniem nowej katedry technologii zastosowanej, w politechnice lwowskiej. W rozprawach, które się wywiązały nad tym przedmiotem, przyjmowali udział pp. *Krzen, Franke, Zajączkowski, Poźniak, Kossuth, Ihnatowicz.* Przyjęto wniosek p. *Poźniaka*, osnowy następującej:

„Zjazd wyraża życzenie, ażeby ustanowiona już docentura ekonomii społecznej przy c. k. szkole politechnicznej we Lwowie, była jak najprędzej obsadzoną i ażeby wykład tego przedmiotu miał przeważnie kierunek przemysłowy, ze szczególnem uwzględnieniem wewnętrznego ustroju i warunków działalności przedsiębierstw przemysłowych.

„Zjazd wyraża życzenie, ażeby c. k. Szkoła politechniczna we Lwowie, uzupełnioną została stacyami doświadczalnemi, odnoszącemi się do tych działów przemysłu, które są ważne dla kraju ze względów ekonomicznych“.

W uzupełnieniu sprawozdania, odczytanego przez p. *Stwiertnię* na I-m posiedzeniu walnem, i przesłanego następnie do Sekcyi I-ej, prof. *Zajączkowski* udzielił wiadomość że Rada szkolna uchwaliła wprowadzenie obowiązkowej nauki języka francuskiego poczynając od 3-ej klasy szkół realnych, i wykładu języka angielskiego jako przedmiotu nieobowiązującego. Sekcya, postanowiła powiadomić o powyższem, walne zgromadzenie.

W rozprawach nad szkołami przemysłowemi, brali udział pp. *Kossuth, Klapkowski* i *Stwiertnia*, i w wyniku takowych uchwalono wniosek następującej osnowy:

„Zjazd uznaje za niezbędne 1) ażeby do Komisyi obradującej nad sprawą przeistoczenia szkół wydziałowych na szkoły przemysłowe, powołani zostali delegaci Szkoły politechnicznej, Krakowskiego Towarzystwa Technicznego i Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie; 2) ażeby w Komisyi krajowej dla spraw przemysłu domowego i rękodzielniczego, zasiadali również technicy, i to mianowicie technicy pedagodzy“.

W sprawie organizacyi Szkoły politechnicznej, zabierali głos pp. *Franke* i *Stwiertnia*, poczem zapadła następująca uchwała:

„Drugi Zjazd techników polskich uznaje w interesie rozwoju lwowskiej Szkoły politechnicznej za rzecz konieczną, wydanie dla niej statutu organizacyjnego, w drodze ustawodawczej“.

Sekcya II, architektoniczno - budownicza, obradowała pod przewodnictwem p. *Janowskiego.*— P. *W. Wdowiszewski*, inspektor budownictwa miejskiego w Krakowie, zabrał głos w sprawie „zabezpieczenia zabytków budownictwa i przemysłu artystycznego w naszym kraju“. W rozprawach brali udział pp. *Ramult, Kaczmarski, Bisanz, Zamorski, Baecker, Grossmann, Dzieślewski, Stryjeński*, a wynikiem takowych były następujące wnioski referenta, przyjęte jednomyślnie.

II Zjazd techników polskich uchwala: 1) wystosowanie petycyi do ministeryum oświaty w sprawie jaknajśpieszniejszego zamianowania konserwatorów dla Galicyi w myśl projektu i wniosku, wypracowanego przez Akademię umiejętności w Krakowie; 2) wydanie, w jak najkrótszym czasie, w językach polskim i rusińskim, całkowitego zbioru przepisów i rozporządzeń rządowych odnoszących się do konserwatorstwa, z potrzebnemi objaśnieniami przedmiotowemi,— w celu rozpowszechnienia tej broszury pomiędzy inteligencyą krajową. Uchwalono też dodatkowy wniosek p. *Ramulta*, osnowy następującej: *3) odwołać się do wszystkich techników naszych, by zechcieli nadsyłać, w miarę możności, szkice i zdjęcia zabytków sztuki, do zarządów swych towarzystw technicznych lub do komisyi centralnej w Wiedniu.*

Następnie, p. *Kowalczuk* mówił w zastępstwie prof. *Zacharyewicza* „o kościele w Bieczu“. Rozprawy które się stąd wywiązały, dotyczyły sposobów zabezpieczenia od ruiny tego pomnika architektury polskiej, a to przez zastąpienie obecnego dachu innym, lżejszym, nieobciążającym sklepienia. W rozprawach brali udział pp. *Bisanz, Ramult, Zajączkowski, Zacharyewicz*, a na wniosek p. *Wdowiszewskiego* uchwalono, co następuje:

„Uznając ważność kościoła fary w Bieczu, jako zabytku z pierwszych czasów wprowadzenia gotycyzmu do Polski, II Zjazd techników polskich uprasza c. k. komisyę centralną dla zachowania zabytków, aby na restauracyą tego pomnika uzyskała od wysokiego rządu odpowiedni fundusz“.

Następnie przyjęto wnioski pp. *Zajączkowskiego, Ramulta* i *Janowskiego*, osnowy następującej:

„Prosić prof. Zacharyewicza o dostarczenie kopii z rysunków kościoła w Bieczu, w celu dołączenia takowych do uchwały II Zjazdu w sprawie utrzymania pomienionego zabytku budownictwa“.

„Wysłać pismo pochwalne do gminy m. Biecza, za zajęcie się konserwacyą kościoła farnego i oświadczyć, iż gmach ten, jako zabytek sztuki polskiej, ma nietylko znakomitą wartość dla nas, lecz jest jednocześnie cennym pomnikiem sztuki w ogóle“.

„II Zjazd techników polskich, wyraża prof. Zacharyewiczowi uznanie za podjęte prace w kierunku zachowania dzieł sztuki, dla potomności“.

Sekcya III inżyniersko-przemysłowa, obradowała pod przewodnictwem p. *Urbanowskiego.* — Inż. *Wacław Ibiański* miał najprzód wykład o konstrukcyi mostu własnego systemu, z poglądem na zastosowanie jej w praktyce. Belka kratowa systemu prelegenta, jest belką o kracie dwukrotnej, statycznie wyznaczalną, wtedy gdy używane dotąd zwyczajnie belki drewniane *Howe'a*, są statycznie niewyznaczalnemi. Do belki inż. *Ibiańskiego* potrzeba mniej materyału, aniżeli do belki *Howe'a* i dlatego też jest ona znacznie tańszą. Dotychczas zbudowano w Galicyi, na drogach krajowych 9 mostów tego systemu, z których największy ma 45 *m* rozpiętości.

W rozprawach brali udział pp. *Kosiński, Thullie, Bieńkowski, Rychter* i *Jaegermann.* Przyjęto wniosek p. *Jaegermann'a*, osnowy następującej:

II Zjazd techników polskich przekazuje sprawę rozpoznania systemu drewnianych belek kratowych p. Ibiańskiego, zarządowi Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie, do sprawozdania na następnym zjeździe.

Następnie zabrał głos p. *Thullie*, w sprawie urządzenia stacyj doświadczalnych dla materyałów krajowych, i omawiał pożyteczność pracowni mechaniczno-technologicznych pod względem naukowym i praktycznym, dla przemysłu krajowego. Koszt założenia doświadczalni obejmującej urządzenia najniezbędniejsze wyniósłby około 12 000 złr., a do utrzymania jej potrzebaby rocznego uposażenia w kwocie 3500 złr. Referent postawił wniosek następujący:

II Zjazd techników polskich uznaje konieczną potrzebę urządzenia publicznej doświadczalni mechaniczno-technologi-

cznej przy szkole politechnicznej we Lwowie, w celu naukowym i dla poparcia przemysłu krajowego.

W odnośnych rozprawach brali udział pp. *Syroczyński, Sporny, Strzelecki* i *Kulakowski*, poczem wniosek referenta uchwalono jednomyślnie.

Z kolei nastąpił wykład d-ra *Wł. Kretkowskiego* o integrafie *Abakanowicza*. Prelegent, powołując się na niedawno wydane dzieło p. n. „Les intégraphes, le courbe intégrale et ses applications“, omawiał zastosowanie krzywej całkowej i przedstawił dwa okazy krzywych całkowych, nakreślonych za pomocą integrafu czysto i dokładnie.

Sekcya IV, słownikowa, obradowała pod przewodnictwem p. *Kossutha*.—P. *Darowski*, imieniem Komisyi słownikowej, zdawał sprawę z jej czynności od czasu odbycia się I-go Zjazdu. Wykazał że pracowano według tych samych zasad, co i pierwotnie, oraz zaznaczył że wydano słowniczek kolejowy. Sprawozdawca przedstawił rękopis drugiego wydania tegoż samego słownika, znacznie powiększonego i poprawionego i oświadczył się za wydawaniem oddzielnych słowniczków zawodowych.—P. *Henryk Strzelecki* zawiadomił członków Sekcyi, że galicyjskie towarzystwo leśników pracuje nad słownikiem leśnym, i że takowy będzie ukończony w roku przyszłym. — P. *Samborski* odczytał sprawozdanie p. *Wawrykiewicza* dotyczące prac nad słownictwem, dokonanych w Warszawie. Okazało się iż odnośny materyał podzielono na grupy, i że chętni pracownicy rozebrali go do obrobienia, poczem odesłano już kilka takich grup, do Towarzystwa Politechnicznego.

W rozprawach brali udział pp. *Kępiński, Franke, Chowaniec, Dziślewski, Mikrut* i *Tuszyński*. Głosowanie odroczono do następnego posiedzenia.

Po jednodniowej przerwie, spowodowanej wycieczką do *Podhorzec*, podjęto nanowo obrady sekcyjne w ***d. 6 października*** i tegoż dnia odbyło się drugie posiedzenie walne uczestników Zjazdu.

Sekcya I, dla spraw ogólnych. P. *Sporny* postawił wnioski następującej osnowy: *1) III Zjazd odbędzie się w Krakowie, w czasie wakacyi w szkołach średnich i politechnicznych; 2) Utrzymując podział Zjazdu na sekcye, należy rozdzielić sekcyę inżyniersko-przemysłową na trzy oddziały:* a) *inżynieryi cywilnej,* b) *techniki przemysłowej i* c) *górnictwa.*

Po dłuższych rozprawach, w których brali udział pp. *Kossuth, Strzelecki i Tuszyński*, wnioski powyższe przyjęto z uzupełnieniem, ażeby *sprawozdań z ruchu technicznego dostarczyli, na przyszły Zjazd, wiceprezesi Zjazdu.*

Wnioski p. *Krzena*, dotyczące szczegółów obrad następnego Zjazdu, uchwalono przekazać Komitetowi zjazdowemu.

Z kolei, uchwalono wnioski p. *Ihnatowicza*, osnowy następującej: *1) II Zjazd techników polskich uznaje konieczną potrzebę utworzenia wydziału handlowego przy politechnice we Lwowie. 2) II Zjazd techników polskich uznaje jako nieodzowny warunek rozwoju przemysłu i rękodzielnictwa, jak najrychlejsze utworzenie wyższej szkoły przemysłowej we Lwowie.*

Zgodnie z porządkiem dziennym zabrał następnie głos p. *Rebczyński* i mówił obszernie o muzeach przemysłowych w ogóle, o ich wpływie na rozbudzenie przemysłu, a w szczególności o muzeum przemysłowem miejskiem we Lwowie. W ożywionych rozprawach, wywołanych przez powyższe sprawozdanie, brali udział pp. *Kaczmarski, Bykowski, Tschirschnitz* i *Krzen*. Według wniosku referenta, uchwalono co następuje: *1) Zjazd, powziąwszy z szczerą radością wiadomość, iż urzeczywistnienie budowy gmachu dla muzeum przemysłu we Lwowie i szkół z niem połączonych, ma wkrótce nastąpić, wyraża najżywsze uznanie wszystkim tym osobom, które w tym kierunku pracują i dążą do urzeczywistnienia tak doniosłego przedsięwzięcia. 2) Zjazd wyraża życzenie, ażeby plany na budowę muzeum i szkół z niem połączonych, wykonane były w drodze spółzawodnictwa. 3) Zważywszy, że muzeum przemysłowe powinno przedsiębrać takie środki, które zachęcałyby rękodzielników do wykonywania wyrobów dobrze wykończonych i pięknych a względnie tanich, i że skutecznym ku temu środkiem byłyby konkursy, z oznaczeniem nagród za wykonanie projektu i przedmiotów z rozmaitych gałęzi przemysłu artystycznego według wskazówek, przez zarząd muzeum z góry oznaczonych,— że z powodu braku funduszów muzeum przemysłowe lwowskie nie jest w możności wprowadzać takich konkursów w życie,—Zjazd wyraża życzenie, ażeby wysoki wydział krajowy, z funduszów na cele przemysłu krajowego przez wysoki sejm corocznie przeznaczanych, udzielał odpowiednią kwotę do rozporządzenia zarządu muzeum przemysłowego lwowskiego, na cel powyżej wskazany. 4) Zjazd wyraża życzenie, ażeby przy szkołach zawodowych na prowincyi oraz przy szkołach przemysłowych, urządzane były specyalne zbiory przedmiotów wzorowych, jako też modeli, narzędzi pomocniczych oraz warsztatów, w zakresie nauki szkolnej. Przytem Zjazd wyraża nadzieję, że wysoki wydział krajowy, uznając użyteczność takich muzeów, przyczyni się funduszami krajowemi do ich stopniowego zakładania.*

Następnie, uchwalono na wniosek p. *Nawrockiego*, co następuje:

II Zjazd techników polskich uznaje za rzecz pożądaną, w interesie kraju, przyznanie głosu wirylnego w sejmie, każdoczesnemu rektorowi lwowskiej Szkoły politechnicznej.

P. *Sloniński* popierał następnie wniosek, ażeby zalecić towarzystwom technicznym: zbliżenie się do towarzystw przemysłowych, oraz zbadanie przyczyn małego rozwoju przemysłu i podjęcie usiłowań mających na celu zaradzenie temu. Postanowiono powiadomić o powyższem towarzystwa techniczne i redakcye polskich czasopism technicznych.

Sekcya II, architektoniczno-budownicza. Prof. *Bisanz* rozpoczął posiedzenie wykładem „o konstrukcyi sklepienia gwiazdowego nad krużgankiem w kolegium Jagiellońskiem w Krakowie“. Sklepienie to wykonano całkowicie z cegły, za wyłączeniem nasad, które są z ciosu. Prelegent omawiał szczegółowo konstrukcyę tego sklepienia.

Następnym przedmiotem porządku dziennego był wykład p. *A. Kamienobrodzkiego* „w sprawie podniesienia budownictwa swojskiego“, który wywołał dłuższe rozprawy, w których brali udział pp. *Dziślewski, Janowski, Wdowiszewski, Baecker, Zajączkowski, Świątkowski* i *Zacharyewicz*. Uchwalono wnioski następującej osnowy: *1) Moralnym obowiązkiem techników, zajmujących się praktyką, jest popieranie wytwórczości krajowej, używanie przy budowlach wyrobów swojskich, oraz wpływanie na wytwórców, ażeby ich wyroby dorównywały jakością zagranicznym. 2) Należy wpłynąć, właściwą drogą na rząd i władze autonomiczne, o wydanie ustawy budowlanej dla małych miasteczek i wsi. 3) Zaleca się Komitetowi wykonawczemu, wystąpienie z przedstawieniem do wysokiego wydziału krajowego, by tenże wpływem swym na zarządy miast, dla których nowa ustawa budowlana jest obowiązującą, spowodował utworzenie posad budowniczych miejskich, niezbędnych dla umiejętnego wykonania pomienionej ustawy. 4) Tworzenie kółek technicznych, uważa Zjazd jako potrzebne i pożyteczne ze względu na podniesienie budownictwa włościańskiego. 5) Zjazd uważa za niezbędne, popieranie istniejących i zakładanie nowych szkół wiejskich dla przemysłu domowego, oraz wyjednywanie stypendyów w celu kształcenia młodzieży na majstrów budownictwa wiejskiego. 6) Należy żądać od władz ściślejszego przestrzegania ustaw budowlanych i przemysłowych. 7) Zachodzi potrzeba wprowadzenia zmian do ustawy przemysłowej, odnośnie do stosunku budowniczych do majstrów i przemysłu wolnego. 8) Należy czynić starania u rządu, władz autonomicznych i znaczniejszych instytucyj publicznych, ażeby projekty ważniejszych budowli były wykonywane w drodze spółzawodnictwa.*

Wykonanie powyższych uchwał zalecił Zjazd, Komitetowi wykonawczemu.

Sekcya III, inżyniersko-przemysłowa. P. *Skibiński* miał wykład o niektórych robotach rekonstrukcyjnych na galicyjskiej kolei państwowej, wykonanych pomiędzy stacyami Mszana dolna i Tymbark. Prelegent zastanawiał się głównie nad ruchami przyczółków i filarów wiaduktów „Kasina“, „Dobry“ i „Jasna“, i nad przebudową niektórych z nich. W odnośnych rozprawach brali udział pp. *Thullie, Rychter* i *Witkowski*.

Następnie zabrał głos p. *Jan Szczepaniak* i przedstawił poglądowo, na podstawie planów, ważniejsze budowle na szlakach zachodnio-galicyjskich kolei państwowych. Wspomniał też i o usuwiskach podczas budowy, linii prowadzącej ze Suchy do Skawiny.

Następnym przedmiotem porządku dziennego był wykład p. *Ostrowskiego* o oświetlaniu gazoliną, otrzymywaną z benzyny. Zastosowanie tego gazu nie wymaga oddzielnych

budynków, ani też znaczniejszych kapitałów. Przyrząd do wytwarzania gazoliny, użyty w Vöslau, okazał się praktycznym. W powyższej kwestyi zabierał także głos p. *Syroczyński.*

Nakoniec, p. *Franke* miał wykład o tarciu. Prelegent zaznaczył iż należy rozróżniać tarcie na sucho i tarcie pośrednie. Pierwsze jest proporcyonalne do ciśnienia, ale zmniejsza się z prędkością. Obecność cieczy pomiędzy powierzchniami trącemi, zmienia zupełnie prawa tarcia. Prof. *Pietrow,* z Petersburga, podał teoryę tarcia, według której główną przyczynę oporu stanowi tarcie wewnętrzne pomiędzy drobinami cieczy. Teorya ta jest najprawdopodobniejszą, ale wymaga jeszcze potwierdzenia przez dalsze doświadczenia.

W odnośnych rozprawach, brali udział pp. *Witkowski* i *Rychwowski,* zaznaczając zmienność tarcia pod wpływem ciepłoty.

Sekcya IV, słownikowa. Przewodniczący p. *Kossuth,* otwiera obrady streszczeniem rozpraw, przeprowadzonych na poprzedniem posiedzeniu. W dalszych rozprawach brali udział pp. *Darowski, Mikrut, Thullie, Dziślewski,* a wynikiem takowych były następujące uchwały: *1) II Zjazd techników polskich dziękuje Komisyi słownikowej Towarzystwa Politechnicznego, pp. Wawrykiewiczowi, Kovatsowi, Darowskiemu, Kossuthowi, Kempińskiemu, Tuszyńskiemu i wszystkim tym, którzy się sprawą słownictwa zajmowali, upraszając ich o dalszą pracę. 2) Zjazd porucza kierownictwo w dalszych pracach nad słownictwem, Komisyi słownikowej Towarzystwa Politechnicznego, do której należy odsyłać zebrane materyały i która ma się znosić z odpowiedniemi osobami. 3) Należy wydawać słowniczki szczegółowe, jako materyały do słownika ogólnego, przyczem, zwłaszcza dla technologii, podział na pojedyńcze specyalności jak najdalej idący, jest pożądany. 4) Jeśli na jedno pojęcie używanych jest kilka wyrazów, w takim razie należy umieszczać je obok siebie. 5) Zjazd wyraża oczekiwanie, że Akademia Umiejętności w Krakowie zechce i nadal popierać prace nad polskiem słownictwem technicznem. 6) Zjazd wyraża życzenie, ażeby biblioteki c. k. wszechnicy i zakładu imienia Ossolińskich we Lwowie, były otwarte w godzinach popołudniowych, w celu umożliwienia korzystania z nich technikom zajętym w godzinach rannych.*

Następnie, p. *Thullie* zdawał sprawę o „znakowaniu“ w imieniu Komisyi słownikowej Towarzystwa Politechnicznego. Ujednostajnienie znakowania jest bardzo pożądanem dla ułatwienia czytania dzieł technicznych. Sprawę tę podjął pierwszy *Culmann,* następnie towarzystwo inżynierów bawarskich, a wreszcie zjazd przedstawicieli politechnik niemieckich. U nas, zajęły „Czasopismo Techniczne“ i „Przegląd Techniczny“ zbliżone stanowisko, a więc chodzi tylko o wyrównanie różnic. Prelegent przedstawia odnośne wnioski, które z małemi zmianami sekcya przyjęła uchwalając, że: *II Zjazd techników polskich przyjmuje znakowanie zalecone przez Komisyę słownikową Towarzystwa Politechnicznego, i poprawione przez Sekcyę słownikową Zjazdu i wyraża życzenie, ażeby czasopisma techniczne polskie, znakowanie to ogłosiły i ażeby wszyscy technicy je przyjęli.*

Po ukończeniu obrad w sekcyach, odbyło się w auli szkoły politechnicznej, ***drugie posiedzenie walne uczestników Zjazdu.***

Prezes Zjazdu p. *Sporny,* przedstawił działalność techników polskich w Królestwie i Warszawie. Ruch budowlany począł się zmniejszać w Warszawie od r. 1881, gdyż przedtem był on za wielki w stosunku do wzrostu miasta. Prelegent wymienił jednakże szereg znaczniejszych budowli, wzniesionych w ostatnich czasach, a. m. kościół Św. Piotra i Pawła, kościół Wszystkich Świętych, cyrk na Ordynackiem, dom dla towarzystwa pań Św. Wincentego à Paulo, teatr Nowy i t. d.—Następnie, p. *Sporny* opisał obecny stan budowy kanałów i wodociągów w Warszawie.— P. *Urbanowski,* zdawał sprawę z ruchu budowlanego w Poznańskiem, ograniczającego się niemal wyłącznie do robót prywatnych,—oraz zwrócił uwagę na przemysł mechaniczno-rolniczy, i na pobudowane tamże cukrownie, gorzelnie, mączkarnie i mleczarnie.— P. *Niedziałkowski,* omawiał ruch budowlany w Krakowie i miastach okolicznych. Wspomniał też o budowie koszar w Krakowie i o zakładach przemysłowych na Podgórzu.— P. *Horoszkiewicz* zdawał sprawę z działalności techników polskich w Galicyi. Omawiał współudział techników naszych w budowie kolei galicyjskich, i prace ich w zakresie budownictwa cywilnego, wodnego i t. d., a wreszcie wspomniał i o zasługach położonych przez nich przy budowie sieci dróg krajowych.

O godzinie 5-ej po południu zagaił prezes, p. *Sporny,* ***trzecie posiedzenie walne, uczestników Zjazdu,*** wspomnieniem poświęconem pamięci jednego z założycieli lwowskiego muzeum miejskiego, *Bałutowskiego.*

Następnie, zabrał głos p. *Kossuth,* omawiając stan przemysłu w Królestwie. Przemysł ten, jest w znacznej części wytworem sztucznym, opartym na wysokiem cle; dotyczy to szczególniej przemysłu najnowszego, podczas gdy przemysł dawniejszy, rozwijał się stopniowo i systematycznie. Do dawniejszego przemysłu należy zaliczyć cukrownictwo i przemysł mechaniczny. Przeciwnie, przemysł przędzalniczy i tkacki, który w ostatnich czasach tak się rozwinął, znajduje się przeważnie w rękach obcych, którzy swe zakłady przenieśli z zagranicy, do kraju. Obecnie, cukrownictwo znajduje się w zastoju, przemysł mechaniczny również nieco ucierpiał, ale ten ostatni obecnie znowu się podnosi i jest nadzieja, że się ożywi. — Co się tyczy zakładów naukowych, to przedewszystkiem daje się czuć brak szkół przemysłowych.

Po tem przemówieniu, Zgromadzenie przyjęło bez rozpraw, wszystkie wnioski sekcyj, które powyżej wyszczególniliśmy, i wtedy prezes p. *Sporny* zamknął obrady II Zjazdu stosowną przemową, w której wskazał na zadanie, które spełnić mają technicy w swej misyi cywilizacyjnej.

* * *

Pozostaje nam jeszcze zaznaczyć, że uczestnicy wiecu zwiedzili gmach sejmowy, zakład imienia Ossolińskich, muzeum Dzieduszyckich, muzeum przemysłowe i t. d.,—że w dniu zamknięcia obrad, wieczorem, zebrało się 200-u uczestników Zjazdu w sali resursy miejskiej na wspólną ucztę pożegnalną, i że nazajutrz, t. j. d. 7 października, 70-iu uczestników wiecu udało się do Słobody Rungarskiej, w celu zwiedzenia t. z. polskiej Kanady. *T.*

WYSTAWA PRZEMYSŁOWO-ROLNICZA

w Warszawie w r. 1885.

VIII. Dział budowlany (*c. d.*)[1]

5) *Piece i inne przyrządy do ogrzewania mieszkań.* Ze wszystkich przedmiotów należących do działu budowlanego, najliczniej były przedstawione na wystawie piece i inne przyrządy służące do ogrzewania mieszkań. Znaczny postęp zauważyć było można szczególniej w wyrobie pieców kaflowych, tak że wszelkie piece ozdobniejsze, a nawet piece zwane majolikowemi, dotychczas z zagranicy do nas sprowadzane, obecnie mogą być zastąpione piecami wyrobu krajowego. Piece krajowe tego rodzaju, ustępują jeszcze zagranicznym pod względem ozdobności form i świetności polewy, lecz co do staranności wyrobu i wypalenia kafli prawie że im nie ustępują. Oczekiwać więc należy, że przy większem zapotrzebowaniu wyrobów krajowych tego rodzaju i rozwoju ich fabrykacyi, znajdą się u nas uzdolnieni modelatorzy, którzy i pod względem formy postawić zdołają piece krajowe narówni z zagranicznemi.

Główną zasługę za urzeczywistnienie postępu przy fabrykacyi pieców majolikowych, należy przyznać fabryce wyrobów ceramicznych p. *Karola Czernego,* istniejącej od r. 1879 w Warszawie, która do r. 1884 wyrabiała tylko zwyczajne białe piece, od tego zaś czasu rozpoczęła wyrabiać piece majolikowe emaliowane i inne przedmioty ceramiczne. Wyroby tej fabryki okazane na wystawie, a. m. piece glazurowane, oraz piece emaliowane, t. j. malowane na polewie nieprzezroczystej, jakoteż różne okazy gliny surowej

---

[1]) Patrz zesz. wrześniowy Przegl. Techn. z r. b., str. 208

i wypalonej, świadczyły o tak znacznym postępie w fabrykacyi, iż niektórzy współzawodnicy wystawcy utrzymywali jakoby wyroby te sprowadzone były z zagranicy. Sędziowie wystawy sprawdzili jednakże na gruncie, iż piece okazane przez p. *Czernego* są rzeczywiście wyrabiane w jego fabryce przy ul. Gęsiej w Warszawie i przyznali mu medal srebrny.

Zwrócić jeszcze musimy uwagę na jeden drobny szczegół, dostrzeżony przy wystawie p. *Czernego*, a. m. na wyrabiane przez niego rury dymowe z blachy żelaznej, pokrytej białą polewą, która im piękny pozór nadaje. Rury te są bardzo tanie, a przeto w powszechne użycie wejść powinny.

Fabryka kafli *Leopoldów*, p. *Stanisława Lasockiego* w Rososzy (gub. siedlecka), przedstawiła piece gładkie i kwadratelowe, starannie wyformowane i piękną polewą pokryte. Z pomiędzy okazów tej fabryki zwracały na siebie szczególną uwagę kafle ozdabiane wzorami, matowanemi na białej polewie, znanym sposobem rzutu piasku. Sposób ten ozdabiania kafli, nie kosztowny a przytem piękny, powinienby znaleźć szersze rozpowszechnienie. Fabryka „Leopoldów", czynna dopiero od r. 1883, zatrudnia 14 robotników, przerabiając materyał surowy znajdujący się na gruncie.

P. *Leopold Branecki*, właściciel fabryki wyrobów glinianych w Mszczonowie (gub. warszawska), przedstawił piece z kafli gładkich i kwadrateli, kominek ozdobny, oraz rozmaite ozdoby wyrobione z gliny palonej, odznaczające się starannem wykończeniem i taniością. Z pomiędzy okazów tej fabryki wyróżniały się piece ozdobne powleczone glazurą jednokolorową, za które też wystawca nagrodzony został medalem bronzowym. Fabryka p. *Braneckiego* istnieje od lat dziesięciu, zatrudnia 30 osób, wyrabia około 500 pieców rocznie z gliny dowożonej z Nieborowa.

P. *Jan Kleniewski*, właściciel fabryki kafli i pieców majolikowych w Kluczkowicach pod Opolem (gub. lubelska), przedstawił piece gładkie i majolikowe, odznaczające się taniością, lecz pod względem białości kafli zwyczajnych oraz staranności wyrobu majolik, ustępujące poprzednim. Fabryka w Kluczkowicach zatrudnia 60 osób i wyrabia z materyału znajdującego się na miejscu, przeszło 500 pieców rocznie.

Oprócz powyższych wystawców, fabryka majolik w *Nieborowie* (gub. warszawska), założona w r. 1881 przez ks. *Michała Radziwiłła* i zatrudniająca obecnie przeszło stu robotników, pomiędzy wielu innemi okazami swych wyrobów przedstawiła także piec i kominek w stylu XVII wieku, piec z kafli gładkich oraz kafle majolikowe. Kafle gładkie tej fabryki należały do najlepszych na wystawie, kaflom zaś majolikowym, jako będącym wiernem naśladowaniem kafli wyrabianych w dawniejszych wiekach, wiele zarzucićby można pod względem technicznym, t. j. pod względem właściwej formy i zestawienia.

Fabryka *Ćmielów*, należąca do spadkobierców *K. Cybulskiego*, wyrabiająca głównie naczynia porcelanowe i kamionkowe, przedstawiła także piece gładkie i pojedyńcze kafle wyrobione z gliny porcelanowej ćmielowskiej. Piece te odznaczały się dobrocią i pięknością wyrobu, a zarazem taniością, gdyż cena pieca z kafli gładkich w ramach, oznaczoną była na rub. 55, a pieca z kafli gładkich ośmiokątnego, na rub. 50.

Piece wyrobu zagranicznego przedstawili po za konkursem, następujący wystawcy:

P. *M. Cohn*, właściciel składu pieców zagranicznych i posadzek terracotowych w Warszawie, przedstawił piękne okazy pieców gładkich i majolikowych ze sławnej w Europie fabryki *Villeroy* i *Boch* w Dreznie i Metlach. Piece te pod względem wielkości dobrze zastosowane do naszego klimatu i oddawna doświadczonej dobroci, na wystawie dość nisko były oszacowane. Wystawca ten okazał także próby płyt posadzkowych z terracoty i cegiełek do licowania frontów domów, calowej grubości, a wielkości równej główkom cegieł niemieckich, bardzo trwałe lecz za drogie, gdyż cena za tysiąc sztuk tych cegiełek oznaczoną została na rub. 50, — podczas gdy cena takichże cegiełek, lecz nieco cieńszych wyrobu miejscowego *K. Granzowa*, wynosi tylko rub. 30.

Firma *L. C. Hardtmuth* z Budweisu w Czechach, przedstawiła także piękne swe wyroby, jak piece majolikowe, kominek maurytański w cenie 260 rub. oraz kuchnię z kafli porcelanowych w cenie 450 rub. Wyroby tej fabryki odznaczają się szczególniej nadzwyczaj piękną polewą, ale też i wysoką ceną.

I inne sposoby ogrzewania mieszkań miały też na wystawie wielu stosunkowo przedstawicieli, a. m.:

Inżynier Władysław *Kulczycki* z Warszawy, zajmujący się od wielu lat ulepszaniem pieców i innych ognisk domowych, przedstawił nowego pomysłu piece kaloryferowo-wentylacyjne, t. z. kuchniopiec ludowy, piecyki żelazne o działaniu ciągłem czyli nasypne, oraz kilka innych swych pomysłów w przedmiocie ogrzewania i przewietrzania mieszkań. Piece kaloryferowo-wentylacyjne odznaczają się tem, iż jako ukryte w grubości ścian budowli, nie zajmują wiele miejsca w pokoju i są bardzo tanie, gdyż kosztują od 10 do 25 rub. za sztukę. Jedno nałożenie węgla z góry, tak jak w piecach *Meidingera*, wystarcza w nich na 12 godzin, a ogrzewanie połączone jest z doprowadzaniem do mieszkania świeżego powietrza. Piece tego rodzaju zalecają się praktycznością w małych zwłaszcza mieszkaniach, lecz możliwe są tylko wtedy, gdy kanały dadzą się w grubości muru budowli urządzić; nadto silna wentylacya jaką te piece sprawiają, wymaga większej ilości paliwa dla wytworzenia potrzebnego ciepła. Wystawca, nagrodzony listem pochwalnym na wystawie odbytej w r. 1874, otrzymał tym razem bardzo słusznie nagrodę wyższą.

P. *A. Olszewski*, technik z Warszawy, przedstawił za pośrednictwem znanej firmy *K. Brun i Syn*, piec mogący służyć do ogrzewania małych mieszkań, jak np. dla domków dróżniczych stróżów i t. p. Piece te mieszczące w sobie ogrzewalnik, kuchnię angielską i piekarnik do chleba, połączone są z przewietrzaniem mieszkania powietrzem dopływającem z zewnątrz rurami pionowemi przez piec i odznaczają się praktycznem urządzeniem; zarzucić im tylko można za małą średnicę rur powietrznych, 2 cale zaledwie średnicy mających i niedogodne pomieszczenie piekarnika. Wystawca ten przedstawił także nowego pomysłu drzwiczki hermetyczne, w których wąsy nie mogą uledz przepaleniu. Rysunki tych drzwiczek jak również i pieca, pomieszczone były w Przegl. Techn. (w zesz. marcowym z r. 1885, na str. 65 i 72), dlatego tego też nie podajemy obecnie dłuższego opisu tych ulepszeń, za które wystawca nagrodzony został medalem bronzowym.

Biuro techniczne inżynierów *K. Mateckiego* i *K. Obrębowicza* w Warszawie, wystawiło plany i modele ogrzewania mieszkań wodą gorącą, z urządzeniem jednego ogniska pomieszczonego w kuchni. Sposób ten ogrzewania zaprowadzony od lat kilku w Niemczech przez *H. Liebau'a*, inżyniera z Magdeburga, w paruset już domach zyskał tam uznanie i przedstawia wielkie dogodności przy znacznej oszczędności paliwa, gdyż koszt ogrzewania 100 m^3 objętości pokoju, kosztuje tylko około 5 kopiejek. Jednakże zaprowadzenie samego aparatu ogrzewającego jest zbyt kosztownem, wynosi bowiem przeszło 350 rub. na jeden pokój średniej wielkości, podczas gdy piece kaflane zaledwie szóstą część tego nakładu wymagają. W naszych warunkach klimatycznych, koszt urządzenia takich przyrządów byłby jeszcze większym, gdyż zastosowane są one do 20° największego zimna, a zatem przy większych mrozach, jakie u nas bywają, wymagałyby większej ilości rur ogrzewających.

Znana fabryka drzwiczek hermetycznych, pieców żelaznych i kuchen *C. Finka* i *A. Willego* w Warszawie, okazała rozmaite swe wyroby, jakoto: kuchnie żelazne różnej wielkości, piecyki żelazne z regulatorami oraz rozmaite drzwiczki hermetyczne od najozdobniejszych do najprostszych, odznaczające się taniością i dobrocią wyrobu. Fabryka ta istniejąca w Warszawie od r. 1861 i zatrudniająca 13 robotników, przy obrocie rocznym wynoszącym 24 000 rs., często już na rozmaitych wystawach była nagradzaną, a i obecnie również została odznaczoną medalem bronzowym.

Do tego działu zaliczyć jeszcze należy rury żelazne cynowane, służące do ogrzewania budowli parą, przedstawione przez fabrykę p. *Ryszarda Doerfela* w Sosnowicach. Rury te mające 135 *mm* średnicy, pomieszczone były w żelaznem łożysku ze stosownemi przyrządami, zastosowanemi

do ciśnienia pary o sile 5 *atm.* Wykonanie rur odznaczało się starannością, zastosowaną do ogrzewania budowli fabrycznych, a głównie suszarni.

Rury żelazne służące do ogrzewania budowli parą, przedstawiła również firma łódzka *F. Wagner i S-ka*. Firma ta wykonała już w osiemdziesięciu przeszło miejscowościach w Warszawie i na prowincyi urządzenia przeważnie do ogrzewania parą fabryk i lokali mieszkalnych, dobrze działające i za umiarkowaną cenę, za co listem pochwalnym nagrodzoną została.

6. *Przyrządy do oświetlania mieszkań* oprócz fabryki lamp p. *Jana Serkowskiego* w Warszawie, która wystawiła głównie lampy naftowe, przedstawił jeden tylko *zakład gazowy warszawki*, a. m. okazał rozmaite urządzenia do oświetlania gazowego, jakoto: świeczniki, lampy ścienne, latarnie gazowe z palnikami *Siemens'a*, przyrządy iluminacyjne z rurek miedzianych złożone, wszystko wykonane w Warszawie, starannie i pięknie, za co zakład ten listem pochwalnym został nagrodzony.

Z pośród przyrządów używanych do przewietrzania mieszkań, wyróżniał się zbiór różnych wentylatorów pokojowych i fabrycznych, wyrobionych według wzorów zagranicznych, — przedstawiony przez fabrykę p. *Karola Poszepnego* w Warszawie. Wentylatory te, zwłaszcza kaptury kominowe, pomysłu prof. *Wolperta*, działają bardzo skutecznie, a rozpowszechnienie ich w naszym kraju za wielką zasługę wystawcy, poczytać można.

P. *Emanuel Akst*, właściciel zakładu blacharskiego w Warszawie, okazał wentylator pokojowy w cenie 2,25 rub. za sztukę, oraz przyrząd zapobiegający dymieniu, słusznie przez sędziów listem pochwalnym nagrodzony.

Kaptur kominowy, zabezpieczający od dymienia, nowego pomysłu, przedstawił także inż. *W. Kulczycki*, o którego okazach powyżej już mówiliśmy.

Wspomnieć tu jeszcze należy o przyrządach służących do zaopatrywania mieszkań w wodę, oraz urządzeniach waterklozetowych i kąpielowych, pomieszczonych w innym dziale wystawy, a mianowicie w grupie II, pomiędzy przyrządami fabrycznemi.

Znany zakład hydrauliczny p. *Marcelego Trechcińskiego* w Warszawie, przedstawił w tej grupie rozmaite części urządzeń wodociągowych i zlewowych, przyrządy kąpielowe, a w ich liczbie całą łazienkę z natryskiem szafkowym w cenie 300 rub., wodotryski pokojowe, oraz klozety różnych systemów, wodne, powietrzne i ziemne. Przyrządy te sprowadzane z zagranicy, głównie zaś z Anglii, lub wyrabiane w własnej fabryce wystawcy istniejącej od r. 1877, poruszanej machiną parową 8-konną, odznaczają się praktycznością i niewygórowaną ceną. Zaznaczyć też należy zasługę tej firmy pod względem rozpowszechnienia w kraju pożytecznych i praktycznych przyrządów kąpielowych, wodociągowych i klozetowych, za co też firma na obecnej wystawie dyplomem uznania nagrodzoną została.

Podobne przyrządy, lecz przeważnie tylko wodociągowe, wystawiło także biuro techniczne *Steinert i Jantzen*, dawniej *H. Krafta* w Warszawie, założone w r. 1866, sprowadzające przyrządy tego rodzaju głównie z Niemiec, lecz zasłużone także bardzo pod względem przyswajania krajowi naszemu nowych wynalazków w tym dziale techniki, a głównie motorów gazowych, za co także odznaczono je dyplomem uznania. (*Dok. nast.*) *Jan Heurich.*

PRZEGLĄD
WYNALAZKÓW, ULEPSZEŃ I CELNIEJSZYCH ROBÓT.

DROGI ŻELAZNE.

Parowozy na wystawie antwerpskiej, w r. 1885 (tab. XXVII i XXVIII). Na wystawie przeszłorocznej w Antwerpii, znajdowało się 9 parowozów przeznaczonych do obsługi dróg żelaznych belgijskich i francuskich o normalnej szerokości toru, tudzież 13 parowozów bądź oddzielnych, bądź kombinowanych z wagonami,—dla dróg żelaznych podrzędnego znaczenia, wąskotorowych lub tramwayów. Poniżej zestawiliśmy wiadomości dotyczące pierwszej kategoryi wspomnianych parowozów, zaczerpnięte ze sprawozdania p. *Morandiere*, pomieszczonego w czasopiśmie „Revue Générale des Chemins de fer".

Z pomiędzy tych 9-u parowozów, 7 było zbudowanych w Belgii, zaś 2 we Francyi; 6 z nich było przeznaczonych dla belgijskich d. ż. rządowych, 1 dla d. ż. północno-belgijskiej, 1 dla d. ż. Orleańskiej i 1 dla francuskiej d. ż. zachodniej. Prócz tego, w oddziale francuskim p. *Mallet* wystawił rysunki i fotografie zbudowanych przez siebie lub projektowanych parowozów systemu sprzężonego (Compound).

I. Parowozy belgijskich dróg rządowych.

a) Parowóz pośpieszny do ciężkich pociągów. Wystawca p. *Carels* z Gandawy (tab. XXVII rys. 1, 2, 3, 4, 5).

Drogi belgijskie oddawna (około 1856 r.) używają parowozów o dwóch osiach wiązanych, do pociągów osobowych i pośpiesznych. Na linii Liège-Ans, oddawna znajdowały się parowozy o 4-ch kołach wiązanych, których średnica wynosiła 1,800 *m*, z paleniskiem głęboko między osiami opuszczonem, jak to ma miejsce przy parowozach angielskich.

Jedna z tych maszyn, odpowiednio przerobiona, służyła do pierwszych prób z paleniskami *Belpaire'a*, przy czem była używaną do prowadzenia różnego rodzaju pociągów osobowych. Zastosowanie palenisk *Belpaire'a* pozwoliło osiągnąć jednocześnie dwie korzyści, a. m. zastąpienie używanego na opał węgla kamiennego— miałem węglowym, tudzież lepsze rozłożenie ciężaru na osie. Nieustanna dążność do zwiększenia szybkości pociągów kuryerskich wywołała w r. 1863 nowy typ parowozów o kołach 2-metrowej średnicy. Wymiary główne tego parowozu wykazane są na dołączonych rysunkach, tu wystarczy nadmienić, że tłoki cylindrów parowych miały 43 *cm* średnicy i 56 *cm* skoku, powierzchnia rusztu 3 m^2, powierzchnia ogrzewalna w palenisku 10,64 m^2, zaś w rurach płomiennych 90 m^2. Obciążenie kół pociągowych wynoszące pierwotnie 22 *t*, wzrosło następnie do 26 *t*, w skutek zwiększonej grubości blach kotłowych, dla większego ciśnienia pary, tudzież z przyczyny dodania hamulca systemu *Westinghouse'a*. — Maszyny te prowadziły z łatwością na poziomie, pociągi złożone z 15 wagonów po 10 *t*, czyli 150 *t* z prędkością 75 *km* na godzinę. Gdy jednak wymagania tak co do szybkości jak i ciężaru pociągu i nadal wzrastały, zaszła potrzeba wytworzenia typu jeszcze potężniejszego, z zachowaniem jednak głównych cech maszyny dotychczasowej.—Rys. 1, 2, 3, 4, 5 (tab. XXVII) przedstawiają parowóz zbudowany odpowiednio do tych wymagań w fabryce pp. *Carels* w Gandawie, według planów p. *Bik'a*, naczelnego inżyniera d. ż. rządowych. Parowóz ten, jak powiedzieliśmy, stanowi dalszy stopień typu rządowego i w ogólnych zarysach mało się różni od dotychczasowego, podany zatem poniżej opis da nam zarazem pojęcie o typie parowozów osobowych najwięcej w Belgii rozpowszechnionych. Długość paleniska przy zachowaniu poprzednich kształtów powiększono do 3 *m*, szerokość zaś paleniska, skutkiem umieszczenia ram na zewnątrz kół, jest podobnie jak u parowozów dotychczasowych, o 70 *mm* większą aniżeli byłoby to możebnem przy ramach wewnętrznych. Wiązanie parowozu jest znacznie wzmocnione mocną ramą wewnętrzną, idącą równolegle od zewnętrznych, pod brzuchem kotła, od przedniej ściany skrzyni ogniowej do belki buforowej. Rama ta została zastosowaną do parowozów osobowych na wzór podobnego urządzenia przy parowozach towarowych, zamiast dawanych tu poprzednio dwóch ram wewnętrznych. Jest to deska żelazna złożona z dwóch grubych blach silnie ze sobą związanych, odbiera ona główną część działania bardzo do siebie zbliżonych cylindrów wewnętrznych, gdy słaba zaledwie część tego działania przenosi się na ramy zewnętrzne.

Mechanizm rozdziału pary systemu *Walschaert'a* wykonany starannie z pomysłowością w szczegółach tak co do prostoty, jak zabezpieczenia od zużywania się części trących. — Skrzynia ogniowa systemu *Belpaire'a*, z płaskiem sklepieniem i ankrami pionowemi; blachy skrzyni ogniowej mają 13 *mm*, zaś kotła walcowego 13,5 *mm* grubości. Szwy poziome na zakładkę z podwójnym rzędem nitów, przeciwnie połączenia pionowe są dokonane za pośrednictwem opasek stalowych o 130 *mm* szerokości, z pojedyńczemi rzędami ni-

tów. Kocieł walcowy i palenisko, z blachy żelaznej № 4, oprócz części wyginanych na które użyto blachy № 5. Blachy № 4 powinny wytrzymywać próbę na zerwanie minimum do 33 *kg* na 1 *mm*^{2} w kierunku walcowania i po 28 *kg* w kierunku poprzecznym z przedłużeniem minimalnem o 9% względnie 5%. Blachy miedziane paleniska powinny wytrzymywać minimalnie po 22 *kg* na 1 *mm*^{2} z przedłużeniem o 22% względnie do długości pierwotnej. Tyble miedziane, w odległościach wynoszących 100 *mm* mają po 22 i 25 *mm* średnicy.—Rury płomienne mosiężne (70% miedzi i 30% cynku) o grubości ścian 2,5 *mm*, są umocowane w obu ścianach sitowych, skówkami.— Dymnica wykonana z blachy № 5, jest opatrzona dnem miedzianem zabezpieczającem cylindry od iskier (leszu).— Maszyna ta, jak w ogóle wszystkie na belgijskich drogach rządowych, nie posiada żadnego iskrochronu na kominie, z uwagi że próbowane kraty lub siatki metaliczne nie dały pożądanego wyniku.— Rama, łącząca u dołu ściany paleniska, z kutego żelaza, nie posiada żadnych otworów do czyszczenia kotła, które są uważane jako zupełnie zbyteczne.—Drzwiczki paleniska podwójne, złożone z dwóch blach równoległych złączonych ze sobą; przednia blacha jest opatrzona zasuwką, pozwalającą maszyniście puścić prąd powietrza, który chłodzi ścianę wewnętrzną drzwiczek.— Ruszt pochylony w stosunku 160 *mm* na 1 *m. b.*, składa się z krótkich sztabek ułożonych z odstępami między sobą po 4 *mm*. Tafla ruchoma mająca na celu zrzucanie ognia do popielnika, otrzymuje ruch od śruby poruszanej przez maszynistę. Całkowite to urządzenie, stanowiące charakterystykę palenisk *Belpaire'a*, znajduje się przy wszystkich parowozach rządowych w Belgii.

Para jest czerpaną z kopuły, lecz sama przepustnica, dla łatwości rewizyi, jest umieszczoną w dymnicy. Kierownik zwyczajny został zastąpiony, sposobem próby, przez przyrząd złożony z dwóch cylindrów poziomych, w których poruszają się tłoki osadzone na wspólnym drągu. Jeden z cylindrów napełniony cieczą np. wodą, olejem i t. p., ma połączone oba swoje końce rurką, przez którą ciecz może przechodzić z jednej strony tłoka na drugą. W środku tej rurki znajduje się klapa, która przecinając komunikacyę między obu stronami tłoka, zatrzymuje go w danem położeniu, podczas ruchu, jaki otrzymuje pod działaniem pary w drugim cylindrze. Maszynista może nastawić dowolnie mechanizm kierowniczy manewrując odpowiednio dopuszczaniem pary do jednego cylindra i przepływem cieczy w drugim.— Maszyna jest opatrzona hamulcem *Westinghouse'a* działającym 8-ma klockami na 4 koła pociągowe.—Cylindry parowe wewnętrzne poziome, skrzynki parowe u góry, każda z dwiema pokrywami, mniejsza na przedzie, służy do rewizyi suwaków, większa—z boku skrzynki, bywa otwieraną tylko dla dokonania napraw. Zwierciadła są pochyłe, suwaki systemu *Allan'a* z podwójnym przypływem pary.— Koła pociągowe o 2 *m* średnicy są opatrzone przeciwciężarami. Osie stalowe, obręcze ze stali bessemerowskiej, nowe mają po 65 *mm* grubości.— Drągi korbowe, korby zewnętrzne, krążki i opaski mimośrodów, są żelazne.—Maźnice osi przedniej posiadają przewodniki pozwalające na przesuwalność boczną, aby ułatwić szybkie przechodzenie parowozu po łukach (systemu *E. Roy*). Zetknięcie ramy z wierzchem maźnicy, dokonywa się po płaszczyznach pochylonych.—Ressory mają po 1,50 *m* długości między wieszadłami. Ressory przednie i środkowe, każdy złożony z 16 płytek stalowych 100×12, tylne mają po 17 płytek. Wszystkie ressory są wykonane bez wygięcia, pod obciążeniem zaś przyjmują wygięcie odwrotne, pierwsze po 16, drugie po 17 *mm* na tonnę. Ressor ramy wewnętrznej, 780 *mm* długości, składa się z 6 płytek 100×6, ze strzałką wygięcia 15 *mm* i giętkością po 21 *mm* na tonnę. Wahacze kompensacyjne łączą ressory osi przedniej i środkowej. Regulowanie ressorów dokonywa się za pomocą słupka zwanego świecą (chandelle), między opaską ressorową i pokrywką maźnicy, który jest utrzymywany w położeniu pionowem przez odpowiedni przewodnik odlany z jednej sztuki wraz z przewodnikami stalowemi maźnicy, te zaś jako mające jeszcze połączenie od dołu, stanowią kompletne silne ramki wstawione w otwory ramy podłużnej parowozu. Wszystkie maźnice są z bronzu fosforycznego, odlane z jednej sztuki wraz z panewkami — Smoczki (inżektory) pionowe znajdują się obok stanowiska maszynisty, łatwo dostępne do rewizyi, jak również wszelkie kurki i rurki znajdujące się pod ręką maszynisty. Cylindry są zaopatrzone w oliwiarki automatyczne, smarujące podczas jazdy przy zamkniętym regulatorze; przeciwnie, suwaki parowe, mają oliwiarki kondensacyjne systemu *Roscoe* działające podczas przypływu pary.— Tłoki są z żelaza lanego, zaś drągi tłokowe ze stali.— Klapy bezpieczeństwa systemu *Wilson'a* są umieszczone na płaszczu paleniska, pod ręką maszynisty. Piasecznica umocowana pod brzuchem kotła, do ramy wewnętrznej.

b) *Parowóz dla pociągów mieszanych* (*o 6-iu kołach wiązanych 1,700 m*) (tab. XXVIII rys. 1). Wystawca Tow. Marcinelle-Couillet.

Wiązanie z trzech ram podłużnych, dwóch bocznych na zewnątrz kół i jednej środkowej pod brzuchem kotła. Cylindry wewnętrzne pochylone na $^1/_9$, mają skrzynki parowe oddzielne, umieszczone pionowo na zewnątrz parowozu. W parowozach zbudowanych przed r. 1882 skrzynki te miały tylko po jednej pokrywie, obecnie po dwie; mniejsza na przedzie, służy tylko do rewizy suwaków. Ta druga pokrywa, stała się niezbędną na skutek zastosowania do suwaków ramek wykonanych z jednej sztuki. Suwaki są wykonane z bronzu, po większej części systemu *Allan'a*, do podwójnego dopływu pary. Suwak jest przyciskany do źwierciadła przez sprężynę płaską przymocowaną do ramki.— Rozdział pary systemu *Stephenson'a*. — Maźnice z żelaza lanego, opatrzone klinami, do regulowania w miarę wycierania się. Panewki mosiężne (84% miedzi i 16% cyny). Koła szprychowe kute, żelazne bez przeciwciężarów,—obręcze ze stali bessemerowskiej zabezpieczone śrubami przechodzącemi przez dzwono i wkręcanemi na 15 *mm* głębokości w obręcz. — Pierwotne ressory podtrzymujące, składały się każdy z 13 płytek po 100×10, długość od środka do środka wieszadła 900 *mm*, giętkość 8,4 *mm* na tonnę. Ressor ramy wewnętrznej miał 4 płytki o wymiarach 610 × 75 × 10 z gibkością 12 *mm* na tonnę. Ressory te nie mające wahaczów kompensacyjnych, zastąpiono w ostatnich czasach innemi o kształcie odwrotnym, złożonemi z 22 płytek po 100×10, bez żadnego wygięcia, o długości 1,50 *m* i z giętkością 22 *mm* na tonnę. Ressor wewnętrzny został również zmienionym; obecnie składa się z 5-iu płytek o wymiarach 660 *mm* × 100 × 10; strzałka wygięcia ressoru nieobciążonego 30 *mm*, giętkość 21 *mm* na tonnę. Ressory zewnętrzne kół pociągowych i sprzężonych, są połączone wahaczami kompensacyjnemi. — Kocieł i jego armatura są zupełnie podobne do tych, jakie widzieliśmy w poprzednim parowozie pośpiesznym. Podobnie jak wszystkie inne parowozy osobowe, i opisywany jest opatrzony hamulcem *Westinghouse'a* działającym 6-ma klockami naciskającemi na 6 kół pociągowych i wiązanych.—Parowóz ten prowadzić może pociąg ważący 80 *t* po pochyłości stałej 0,015 z prędkością 55 *km* na godzinę.

c) *Parowóz towarowy o 6-u kołach wiązanych 1,300 m średnicy*. Wystawa Tow. Haine-St.-Pierre.

Parowozy towarowe są identyczne z osobowemi o 6-iu kołach wiązanych, z różnicą tylko co do średnicy tych kół, która się zniża do 1,30 *m*. Parowozy te nie mają hamulca, natomiast przyrząd inżekcyjny *Lechatelier'a*.—Maszyny tegoż typu, lecz z kołami o średnicy 1,45 *m* obsługują linie poziome, zaś z kołami o średnicy 1,30 *m* ciągną po 230 *t* na pochyłości stałej 0,016 z prędkością 17 *km* na godzinę.

d) *Parowóz o 6-iu kołach wiązanych 1,300 m, typ z r. 1884, dla linii Luksemburskiej*. Wystawca Tow. Seraing (tab. XXVIII rys. 2, 3, 4, 5, 6).

Administracya dróg rządowych stara się parowozy towarowe poprzednio opisane zastąpić silniejszemi, mogącemi bez wysiłku ciągnąć 230 *t* z prędkością 30 *km* na godzinę.— Parowóz okazany na wystawie, został zbudowany według projektu p. *Krafta*, naczelnego inżyniera fabryki w Seraing, z zastosowaniem się do warunków wskazanych przez naczelnego inżyniera d. ż. rządowych p. *Masni*, tudzież wskazówek p. *Belpaire'a*.— Wiązanie wozu podobne jak opisane poprzednio; mechanizm rozdziału pary syst. *Walschaert'a*, kierownik parowy jak przy parowozie pośpiesznym *a*), został uzupełniony drążkiem do poruszania ręką po łuku zębatym. Drągi tłokowe jak również suwakowe, oprócz dławnic, są utrzymywane w swym ruchu prostolinijnym tylko przez jeden przewodnik górny, zamiast dwóch jak to ogólnie jest przyjęte dla parowozów. — Tu również widzimy ressory kształtu

odwróconego, o długości 1,500 *m* złożone z 23 płytek stalowych po 100×10. Ressory kół pociągowych i przednich są połączone za pośrednictwem wahaczów; również połączono wahaczem poprzecznym ressory koła tylnego. Otrzymane tym sposobem podparcie parowozu w trzech punktach, wydało wyborne rezultaty. Ressor wewnętrzny 0,78 *m* długości, składa się z 6 płytek stalowych 100×8. Zauważyć tu winniśmy olbrzymie palenisko rozpościerające się nad kołami o 2,71 *m* długości i 1,768 szerokości. Przekrój paleniska trapezoidalny zwężony ku górze (rys. 5, 6 tab. XXVIII).—Otwór opróżniający znajduje się pod brzuchem kotła, i tu także wchodzą rury tłoczące smoczków. Na płaszczu paleniska są umieszczone klapy bezpieczeństwa systemu *Wilson'a*.—Drzwi dymnicy okrągłe, wypukłe, z zamknięciem centralnem. Komin bardzo obszerny o przekroju prostokątnym; otwór u góry 0,32 m^2 w przekroju, w celu wytworzenia dostatecznego ciągu, bez porywania przez prąd powietrza cząstek węgla, zwłaszcza gdy na opał używa się miału z węgla chudego.—Maszyna jest opatrzona hamulcem *Lechatelier'a* do kontrapary. Suwaki i cylindry są smarowane oddzielnie.— Do tego parowozu należy tender 3-osiowy zawierający 14 000 *l* wody, który opiszemy w dalszym ciągu jako oddzielnie wystawiony.—Podczas doświadczeń, kocioł tego parowozu wytwarzał po 190 *kg* pary na minutę.

e) Parowóz pośpieszny dla dróg o znacznych pochyłościach (6 kół wiązanych 1,70 m średnicy). Wystawca, Fabryka Seraing (rys. 6—10 tab. XXVII).

Jak mówiliśmy powyżej, parowóz osobowy opisany pod lit. *b*, po pochyłości Luksemburskiej 0,016 *mm* może prowadzić zaledwie pociąg ważący 80 *t* z prędkością 55 *km*; nie odpowiada zatem wymaganiom, które na pomienionej drodze dochodzą do 100 *t* obciążenia, z prędkością 65 *km* na godzinę.—Rozwiązaniem tego zadania zajął się naczelny inżynier d. ż. p. *Masni*, według wskazówek *Belpaire'a*. Główne zadanie stanowiło wytworzenie odpowiedniej ilości pary potrzebnej do wykonania ogromnej pracy przez parowóz mający biedz po tak przykrej drodze z wielką szybkością i ciężkim stosunkowo pociągiem. Widzimy też w tym parowozie olbrzymie palenisko, dwa razy większe od zwykłych palenisk *Belpaire'a*, jakkolwiek już te są ogromnemi w porównaniu ze zwykłemi, w naszych parowozach. Szczegółowe wymiary wykazuje tablica podana na końcu sprawozdania, tutaj zwrócimy uwagę że ruszt zajmuje olbrzymią powierzchnię 6,700m^2, a. m. przy 2,20 *m* długości ma 2,80 *m* szerokości, rozkłada się zatem szeroko ponad kołami tylnemi. Do zasilania rusztu służy czworo drzwiczek wszystkie w ścianie tylnej. — Po za paleniskiem miedzianem znajduje się komora ogniowa o powierzchni 0,90 m^2, palenisko jest oddzielone od kotła walcowego płytą pełną. Do przepływu wody służą dwie rury boczne, zaś para komunikuje się rurami łączącemi dwa zbiorniki umieszczone jeden nad paleniskiem, drugi nad kotłem walcowym. Komin ma przekrój prostokątny. — Maszynista, dla którego zbrakło miejsca z tyłu kotła, został umieszczony na platformie z prawej strony, mając zaś przed sobą manometr i wodoskaz, może kontrolować działalność palaczów, z którymi komunikuje się za pośrednictwem tuby. Cylindry parowe wewnętrzne, umieszczone są pochyło, między przednią osią potoczną i pierwszą wiązaną. Wiązanie posiada trzy ramy podłużne, boczne, położone na zewnątrz kół. Rozdział pary systemu *Walschaert'a*; kierownik poruszany parą, podobny do opisanego pod lit. *a*. Ressory formy odwróconej, długości 1,50 *m* połączone wahaczami po dwa, przedni i tylny ze środkowemi, nadto wahacze przednie są połączone za pośrednictwem wahacza poprzecznego.—Hamulec *Westinghouse'a* działa na wszystkie 6 kół wiązanych.—Tender zawierający 14 000 *l* wody będzie opisany oddzielnie.— Na rysunkach wykazane są szczegółowe wymiary, co się jednak dotyczy wagi, to odnośne cyfry, podane według projektu, zostały przekroczone o wiele przy wykonaniu.

f) Parowóz tendrowy o 8 kołach wiązanych (rys. 11—13 tab. XXVII). Wystawca: Towarzystwo metalurgiczne Tubize.

Około r. 1869, dla prowadzenia pociągów po równi pochyłej Liège (0,030) zbudowano parowóz tendrowy o 8-u kołach wiązanych, średnicy 1,05 *m* z cylindrami zewnętrznemi poziomemi.—Parowóz ten łatwo możemy sobie wyobrazić odejmując od przedstawionego na rys. 11 (tab. XXVII) piątą oś tylną i skrzynię.— W typie z r. 1869 oś pociągowa jest trzecią, koła pociągowe i wiązane żelazne, tarczowe, są zaopatrzone w przeciwciężary, kierownik ręczny, drążek kombinowany ze śrubą. Rozdział pary systemu *Belpaire-Stevart*; suwak jednej strony jest kierowany przez tłok strony drugiej i odwrotnie. Palenisko o przekroju trapezoidalnym; ruszt 2,229 *m* długości na 1,862 *m* szerokości, rozpościera się nad kołami.

Parowóz jest zaopatrzony w hamulec łyżwowy, działający na szyny, między osiami 2-ą a 3-ą, a nadto w przyrząd *Lechatelier'a* do kontrapary.

Parowóz powyższy był poddany pewnym zmianom, mającym na celu zastosowanie tego typu do obsługi stromych pochyłości od Spa do granicy Belgii; jeden egzemplarz tak pozerobionej maszyny pod nazwą: Pięćdziesięciolecie (le Cinquantenoire) został wykonany na wystawę antwerpską, w Tubize, pod kierunkiem p. *Cenant* (rys. 11—13 tab. XXVII). Objętość skrzyń wodnych została powiększoną z 6600 na 11 000 *l*, zaś na węgiel z 1900 na 4500 *kg*. Wymiary głównych części zostały powiększone, lecz system mechanizmu utrzymał się bez zmiany, z wyjątkiem cylindrów których średnicę powiększono z 48 na 50 *cm*. Palenisko przedłużono o 50 *cm*, średnicę zaś potężnego kotła walcowego z 1,40 *m* na 1,50 *m*. Z powodu zwiększonego w skutek tych zmian ciężaru, okazało się koniecznem dodanie z tyłu 5-ej osi. Oś ta zaopatrzona maźnicami promienistemi, pozwala parowozowi przechodzić przez łuki o promieniu do 150 *m*.— Hamulcem parowym można działać dowolnie na 2 lub 4 pary kół, kurek systemu *Devronce'a*, pozwala regulować działanie hamulca.

Kierownik może być poruszanym ręcznie drążkiem lub śrubą, lub też za pośrednictwem oddzielnego motoru. Po każdej stronie parowozu, ressory trzech pierwszych kół pociągowych, jak również oddzielnie ostatniego koła pociągowego z tylnem potocznem, są połączone wahaczami kompensacyjnemi.— Obszerna budka osłania maszynistę i palacza.— Komin o przekroju prostokątnym stanowi niejako przedłużenie dymnicy, bardzo obszernej w celu otrzymania możliwie regularnego ciągu powietrza przez ruszty. — Klapy bezpieczeństwa systemu *Wilson'a* o średnicy 107 *mm*. Ramy boczne, grubości 30 *mm*, są oddalone od siebie na 1,23 *m* na przestrzeni gdzie przechodzą osie pociągowe, ku tyłowi w miejscu gdzie przychodzi tylna oś potoczna, ściągają się bliżej na 1,116 *m*. — Resory kół pociągowych złożone każdy z 22 płytek 1000×100×8, zaś osi tylnej z 16 płytek 1200×75×12. Czopy osiowe mają 185×280. (*d. n.*) *L. W.*

MOSTY METALOWE.

Zawalenie się mostu wiszącego na r. Ostrawicy pod Ostrawą morawską. W dniu 15 września r. b. runął wiszący most szosowy, łączący dwa miasta położone po obu brzegach Ostrawicy, a. m. Ostrawę morawską i Ostrawę polską,—w chwili gdy przejeżdżał przez takowy oddział konnicy, złożony z kilkunastu ułanów. Zawalenie się mostu nastąpiło tak nagle, iż z liczby znajdujących się na nim osób żadna niemal nie zdołała się uratować. Z nurtów rzeki wydobyto część osób zabitych i wiele mniej lub więcej ciężko rannych. Ponieważ zawalenie się mostu żelaznego pod obciążeniem względnie nieznacznem, należy do zdarzeń wyjątkowych, przeto uważamy za stosowne przytoczyć niektóre okoliczności objaśniające ten smutny wypadek.

Most wiszący (łańcuchowy), o którym mowa, oddany został do użytku publicznego w czerwcu 1851 r. Roboty przy jego budowie, rozpoczęte w r. 1846 i ukończone w r. 1851, prowadzone były przez organa władz państwowych, pod których nadzorem technicznym most odtąd pozostawał. Całkowita długość mostu pomiędzy wnękami ankrowemi wynosiła 92 *m.*, — długość teoretyczna otworu środkowego 66 *m*,—szerokość pomostu 7,09 *m*. Pomost z bali drewnianych zawieszony był na 4-ch łańcuchach przy zastosowaniu słupów wiszących w ten sposób, iż z każdej strony pomostu znajdowały się dwa obok siebie umieszczone łańcuchy. Każdy z 4-ch łańcuchów składał się 6-ciu pasów (wstęg) o przekroju 13×101=1313 mm^2. Ogólny przekrój poprzeczny wszystkich czterech łańcuchów wynosił więc 4×6×13,13==315,12 cm^2. Zapadnięcie się mostu nastąpiło wskutek zerwania się jednego z dwóch podwójnych łańcuchów zachwytowych, w pobliżu miejsca stałego przytwierdzenia, we wnątrz wnęki ankrowej. Oddalenie miejsca zerwania łańcu-

cha od zewnętrznego otworu wnęki ankrowej wynosi około 0,6 *m* (w kierunku poziomym). Po wypadku, znaleziono zerwane łańcuchy zachwytowe swobodnie zwieszone na filarze mostowym (pylonie), podczas gdy łańcuchy główne (dźwigarowe) wraz z siodełkami i kamieniami podsiodełkowemi, runęły do rzeki. U podnóża filaru mostowego, od strony lądu, znaleziono gruzy z oberwanych części muru tegoż filaru. W przekroju zerwania podwójnego łańcucha zachwytowego, znajdowało się tylko 11 wstęg; brakującą wstęgę dwunastą odszukano we wnęce muru ankrowego, zupełnie zardzewiałą, złamaną, pokrytą kurzem i zanieczyszczoną, co w sposób niewątpliwy stwierdziło, że ta część ogniw zerwanych w skutek zupełnego zniszczenia przez rdzę, już dość dawno odpadła od łańcucha. Części tej wstęgi, przesłane przez inż. *H. Schrott'a* do biura redakcyi czasopisma „Zeitschrift des öster. Ing.-u. Arch.-Vereins" w Wiedniu, znajdowały się w stanie takiego zniszczenia, że pojedyńcze kawałki żelaza, mające po 12 *mm* grubości i 60 *mm* szerokości, mogły być łamane bez wysiłku, siłą ręczną. Wstęgi zerwane, miały rdzeń zdrowy na grubości zaledwie 3 *mm*, przy szerokości 60—90 *mm*. Ogólny przekrój żelaza zdrowego w 11-u wstęgach zerwanych, wynosił więc $11 \times 0{,}3 \times 0{,}5$ $(6{,}0+9{,}0)=24{,}75$ cm^2. Zdrowe części żelaza we wstęgach, sterczały po nad powierzchnię zerwania, podczas gdy pozostałe części przekroju były całkiem kruchemi i zamienionemi w rdzę.

W chwili wypadku, znajdowało się na moście około 30 osób, 16 koni, jeden wóz naładowany węglem i jeden wóz próżny, a więc całkowite jego obciążenie ruchome wynosiło co najwyżej około 13 000 *kg*, czyli niespełna 200 *kg* na 1 *m. b.* długości teoretycznej otworu środkowego. Ponieważ na moście znajdowało się ostatniemi czasy niejednokrotnie po 300 i więcej osób jednocześnie, przeto jako bezpośrednią przyczynę zawalenia się mostu pod tak nieznacznem obciążeniem należy uważać drgania wywołane przez ruch oddziału konnicy. Ze względu na stopień uszkodzenia części żelaznych ogniw, nie ulega wątpliwości, iż zaznaczona powyżej okoliczność przyśpieszyła tylko zawalenie się mostu, które w każdym razie było nieuniknionem i mogło nastąpić lada chwila, nawet wyłącznie pod działaniem ciężaru własnego. Z powodu braku rysunków szczegółowych, słuszność tego poglądu może być uzasadnioną tylko przez obliczenie przybliżone.

Ciężar łańcuchów o przekroju 315 cm^2 wraz ze sworzeniami, przy uwzględnieniu pogrubień w pierścieniach ogniw, można przyjąć na 270 *kg* na 1 *m. b.* długości teoretycznej otworu środkowego; ciężar pomostu z bali drewnianych, belek poprzecznych i słupów wiszących,—na 1 500 *kg* na 1 *m. b.* Tym sposobem, całkowity ciężar własny mostu wynosił około 1770 *kg* na 1 *m. b.* otworu środkowego, a przy uwzględnieniu obciążenia ruchomego w chwili wypadku, wynoszącego 200 *kg* na 1 *m. b.*,—obciążenie ogólne stanowiło 1970 *kg* na 1 *m. b.* Zależnie od tego ostatniego, *parcie poziome*

dla mostu nieobciążonego: $H_1 = {}^1/_8 \cdot \frac{1{,}77 \cdot 66^2}{4{,}9} = 197\ t$

„ „ obciążonego: $H_2 = 219\ t$;

siła pionowa w punkcie oporu

dla mostu nieobciążonego: $V_1 = \frac{1}{2} \cdot 1{,}77 \cdot 66 = 58{,}4\ t$

„ „ obciążonego: $V_2 = 65{,}0\ t$;

a więc *siła ciągnienia* w łańcuchach zachwytowych, wynosiła:

dla mostu nieobciążonego: $S_1 = \sqrt{H_1^2 + V_1^2} = 205\ t$

„ „ obciążonego: $S_2 = \sqrt{H_2^2 + V_2^2} = 228\ t$.

Przy równomiernym rozdziale obciążenia na łańcuchy umieszczone z obu stron pomostu, naprężenie w 11-u wstęgach ogniw zerwanych, o przekroju ogólnym 24,75 cm^2, stanowiło $\frac{102{,}5}{24{,}75}$ t. j. okg. 4,1 *t* na cm^2 dla mostu nieobciążonego, a $\frac{114}{24{,}75}$ czyli 4,5 *t* na cm^2 w chwili zerwania łańcuchów. Wobec tych wyników obliczenia, należy przyznać, iż żelazo użyte do budowy mostu musiało być wyborowem, skoro łańcuchy nie uległy zerwaniu pod wpływem naprężeń wywołanych przez ciężar własny mostu.

Zaznaczyć należy, że stan mostu już oddawna budził pewne obawy, w skutek czego zarząd gminy „Ostrawa morawska" odnosił się niejednokrotnie, a ostatnio w czerwcu 1885 r. do władz państwowych, o szczegółowe zbadanie wytrzymałości mostu. Życzeniu temu uczyniono o tyle zadość, że wyznaczono komisyę techniczną, która dokonała oględzin mostu. Na podstawie sprawozdania tej komisyi, władze państwowe powiadomiły zarząd gminny w lipcu 1885 r., że po zbadaniu wszystkich części mostu, takowy uznany został jako znajdujący się w stanie zupełnie dobrym i bezpiecznym dla ruchu. Orzeczenie to, świadczy niekorzystnie o sumienności techników którym poruczono rewizyę mostu, gdyż miejsca najwięcej uszkodzone, nie wyłączając miejsca zerwania łańcuchów, były łatwo dostępne.

W celu zapobieżenia na przyszłość podobnym następstwom niesumiennych rewizyj mostów wiszących, inż. *H. D. Schmid* zaleca zastosowanie obowiązkowych prób wszystkich mostów wiszących, w stałych odstępach czasu, przez sztuczne wywoływanie odpowiednich naprężeń w łańcuchach i innych częściach składowych mostu. Naprężenia takie, zdaniem inż. *Schmid'a*, mogłyby być otrzymywane przez umieszczenie na filarach mostu przyrządów śrubowych, dających możność podniesienia do pewnej oznaczonej wysokości punktów zawieszenia łańcuchów, przez co zarówno w łańcuchach głównych (dźwigarowych) jako też w łańcuchach zachwytowych, wywołane by były pewne stałe oznaczone naprężenia, zastosowane do wytrzymałości mostu. Ponieważ zaś przy podobnem postępowaniu koniecznem jest stałe przytwierdzenie (zaankrowanie) konstrukcyi usztywniającej w punktach oporu, przeto podniesienie punktów zawieszenia łańcuchów stanowiłoby próbę wytrzymałości nietylko łańcuchów, lecz również słupów wiszących, części usztywniających i wszelkich połączeń. Inż. *Schmid* sądzi, że próba taka byłaby mniej kosztowną i łatwiejszą do zastosowania, aniżeli zwykłe obciążenia próbne, które jako połączone z licznemi niedogodnościami, tylko w wyjątkowych razach są stosowane. Nadto, sposób badania wytrzymałości mostu, zalecany przez inż. *Schmid'a* dałby możność sprawdzenia wytrzymałości i tych części mostu, które przy oględzinach są dla rewidujących niedostępne.

Most wiszący na r. Ostrawicy istniał lat 35 (1851—1886). Jakkolwiek ten przeciąg czasu jest dla konstrukcyj żelaznych zbyt krótkim, to jednakże przypominamy, iż trwałość mostów wiszących jest wogóle znacznie mniejszą od trwałości mostów żelaznych innych systemów, i że przeciętna trwałość mostów zawieszonych na linach drucianych jest nawet mniejszą od trwałości łańcuchowych, gdyż nie przekracza wogóle 31 lat. Odnośne dane w tym względzie podaliśmy już dawniej w łamach tego czasopisma (zeszyt sierpniowy Przegl. Techn. z r. 1884, str. 36 i 37).

(Por. Wochenschr. d. öster. I.-u. A.-V. N-ra 38 i 39 z r. b.) *J. Hlp.*

BUDOWNICTWO.

Projekt kościoła katolickiego dla parafii Wniebowzięcia N. M. Panny, w Łodzi (tab. XXIX). Powiększenie się ludności katolickiej w Łodzi, zniewoliło władzę duchowną do podzielenia miasta na dwie parafie katolickie, z przeznaczeniem na kościoły parafialne: murowanego kościoła pod wezwaniem Ś. Krzyża, wzniesionego przed laty według projektu budowniczego *Turnela*, oraz kościoła drewnianego, istniejącego od początku powstania m. Łodzi, na placu położonym pomiędzy ulicami Kościelną i Zgierską. — Szczupłość kościółka drewnianego, nie odpowiadającego potrzebom parafii liczącej około 23 000 osób, spowodowała, iż władza duchowna powzięła myśl zbudowania świątyni stosownej obszerności i okazałości.

Nowy kościół, według projektu opracowanego przez budowniczego *Konstantego Wojciechowskiego*, którego szkice mieści tab. XXIX, przyozdobi Łódź charakterystyczną i stylową budowlą. Wyniosłe wieże przyszłej świątyni, po wykonaniu takowych w naturze, odznaczą budowlę, wyróżniając się wysokością i kształtem od kominów fabrycznych, nadających przemysłowy wyłącznie charakter ogólnemu widokowi m. Łodzi.

Budowa kościoła na placu dawnego, dotąd istniejącego, krótkim co do głębokości, a mianowicie też budowa zaproje-

ktowana w jednym ze stylów średniowiecznych, przedstawiała wielkie trudności co do układu planu. Trudności te pokonał autor projektu umiejętnie, tworząc plan odznaczający się wygodą i układem artystycznym. Świątynia zaprojektowana w stylu ostrołukowym, z użyciem motywów do ozdobienia zewnętrza, czerpanych z pomników dawnego naszego budownictwa, ma być wykonaną na zewnątrz z cegły bez tynku, z zastosowaniem cegły modelowej do gzemsów, ozdób, przezroczy, pinakli i poręczy galeryi, tak jak to widzimy w katedrze we Włocławku oraz w innych budowlach wykonanych w naszym kraju wyłącznie z cegły.

Wnętrze przedstawi się poważnie i okazale zarazem; podniesienie o kilka stopni prezbiterium, dozwoli pobożnym stojącym przy wejściu, widzieć kapłanów sprawujących obrzędy religijne. Należy też nam zaznaczyć, umiejętne ugrupowanie wejść do kościoła, niezwykły układ zakrystyi z urządzeniem osobnego pomieszczenia dla głuchych przychodzących do spowiedzi, dogodne i wspaniałe wejście do kościoła podziemnego zaprojektowanego pod prezbiterium aż do nawy poprzecznej, jako też niezwykłe a praktyczne pomieszczenie ambony. *Z. Kiślański.*

GÓRNICTWO (KOPALNICTWO I HUTNICTWO).

Sprawy górnicze. W zeszycie majowym z r. b. czasopisma „Gornyj Żurnał“ znajduje się artykuł p. *W. Zglenickiego*, inż. górn. p. n. „O obecnym stanie przemysłu hutniczego (żelaznego) w Królestwie Polskiem i warunkach niezbędnych dla jego rozwoju“. Z treścią tej pracy zaznajamiamy czytelników „Przeglądu“, uzupełniając ją i prostując, o ile to, zdaniem naszem uznaliśmy za konieczne.

W pierwszej części artykułu, inż. *Z.* opierając się na urzędowych danych statystycznych zestawionych przez sekretarza górniczego komitetu naukowego p. *Wasiljewa* (dane z r. 1883), wykazuje niedostateczność wytwórczości surowizny w obec potrzeb miejscowych, oraz rozważa własności materyałów przetwórczych, pod względem ilościowym i jakościowym. Według obliczenia przybliżonego, ilość surowizny przywożonej do Królestwa z zagranicy, wynosi 6341000 pudów (1038687,505 cetn. metr.); przyjmując że koszt produkcyi puda wynosi 29½ kop. i że 98% pomienionego kosztu przedstawia zarobek robotnika, inż. *Z.* zaznacza, iż w skutek dowozu surowizny zagranicznej, zastęp krajowych robotników górniczych pozbawiony zostaje zarobku rocznego w ilości 1398259 rub. — Utwory (formacye): dewoński, węglowy, tryjasowy i jurajski dostarczają i dostarczać będą dostatecznej ilości rud, w szczególności zaś, w oddziale (ogniwie) kajpru (keupru) utworu tryjasowego, znajduje się w znacznej ilości gliniasty żeleźniak spatowaty, którego odmiana zwana „sferosyderytem ilastym“, wydaje surowiznę nadającą się wybornie do przerobu na żelazo. — Rudy spoczywające na wapieniach muszlowych zawierają znaczną ilość fosforu (kop. Anna), natomiast niektóre, jak np. ruda z kopalni „Homłodzie“, z powodu zawartości manganu, wydają surowiznę szklącą (n. Spiegeleisen).—Odnośnie do paliwa, inż. *Z.* zaznacza, że gub. kielecka i radomska, zajmują pod względem ilości lasów pierwsze miejsce w Europie środkowej, i że bogate kopalnie węgla w Dąbrowie, pomimo niepomyślnych dotychczasowych prób, powinny dostarczyć w przyszłości materyału do prowadzenia pieców i to tak pod postacią koksu, jak i węgla kamiennego przydatnego do topienia rud. Z tego względu, inż. *Z.* proponuje wyznaczenie komisyi technicznej, której zadanie polegałoby na gruntownem zbadaniu sprawy wytwarzania koksu krajowego, oraz przetapiania rud wprost na węglu kamiennym,—i sądzi że wielkie piece w Dąbrowie i Klimkiewiczowie, powinny by oddać w tym kierunku, odpowiednie usługi. — Oprócz dostatecznej ilości rud i paliwa, znajduje się w Królestwie obfitość czystych wapieni około Kielc (97,3 $CaCO_3$), piaskowców ogniotrwałych, glin i dolomitów, a więc nie brak warunków przyrodzonych sprzyjających rozwojowi przemysłu żelaznego.

Powyższe uwagi są przedmiotem ogólnej części artykułu inż. *Z.* Sądzimy, że przytoczenie dokładnych cyfr dotyczących dowozu surowizny zagranicznej przez komory celne położone w Królestwie, może się przyczynić do odpowiedniego ich objaśnienia, i z tego powodu, na podstawie wykazów znajdujących się w naszem posiadaniu, podajemy poniższe zestawienie.

Nazwa komory	R. 1884	R. 1885	R. 1886 do d 1 marca
	p u	d ó	w
Aleksandrów	105 325$^{39}/_{40}$	129 460	63 218$^{39}/_{40}$
Granica	1 845	105 924$^{4}/_{40}$	278 586
Wierzbołów	12 513$^{29}/_{40}$	2 872$^{25}/_{40}$	2 443
Sosnowice	3 373 558	3 536 752	1 600 081
Mława	3 166 894	1 069 579	388 089
Zawichost	60 822	160$^{16}/_{40}$	—
Warszawa	—	3 056$^{20}/_{40}$	—
Razem . . .	6 720 958$^{23}/_{40}$	4 847 804$^{25}/_{40}$	2 332 417$^{39}/_{40}$

Cyfry objęte tabliczką stwierdzają: że średni dowóz roczny surowizny zagranicznej (wyliczony z dowozu w ciągu 26-u miesięcy trzechlecia 1884 — 1886) wynosi 6415929 pudów,—że średni dowóz miesięczny stanowił w 1884 i 1885 r. 482031 pud. a w 1886 r.—1166208 pud.,—że zakłady sosnowickie, przodują w dowozie a tem samem wyrządzają przemysłowi krajowemu olbrzymią szkodę, a wreszcie—że w skutek podwyżki cła od surowizny z 12 na 15 kop. w złocie od puda (poczynając od d. 1 marca r. b.), średni dowóz miesięczny w ciągu 2-ch pierwszych miesięcy roku bież. przewyższył średni dowóz miesięczny w ciągu 2-ch lat poprzednich, o 684177 pudów.

Zaznaczyć nam należy, że przyjęte przez inż. *Z.* koszty produkcyi surowizny (29,5 kop.) nie tak prędko jeszcze w kraju naszym osiągniętemi zostaną, oraz że 98% kosztów produkcyi nie można brać za podstawę do obliczenia zarobku robotników górniczych. Chcąc zamienić dowóz zagraniczny na pieniądze, trzeba przyjąć że koszt produkcyi jednego puda surowizny krajowej (nie biorąc pod uwagę kosztów nakładowych) wynosi około 51,44 kop., z której to kwoty przypada 32,396 kop. na robociznę (62,97%), a 19,044 kop. na odpowiednie materyały (37,03%). Według powyższego, strata na zarobku robotników spowodowana dowozem surowizny zagranicznej, wynosi 2078501 rubli, która to kwota, stanowi dla kilkunastotysiącznej ludności górniczej zatrudnionej przy przemyśle żelaznym—sumę olbrzymią.

Według ostatnich poszukiwań inż. *Michalskiego* (por. Pamiętnik Fizyograficzny t. IV, r. 1884) rudy utworu tryjasowego znajdują się w dwóch oddziałach (ogniwach) a. m. w pstrym piaskowcu i kajprze. Do pierwszego należą kopalnie rządowe Paweł, Jadwiga, Grab, Borkowa, Piotr, Dalejów i t. d. a w części i kopalnie Bliżyna i Krasnej. Odkrycie rudy pod wsią Występy, przy budowie drogi Dąbrowskiej, stanowi potwierdzenie powyższego stanu rzeczy i świadczy zarazem o znacznej rozciągłości pokładów rud żelaznych.— Rudy ilaste kajpru, wydają surowiznę mniej więcej następującego składu: fosforu 0,206%, krzemu 0,682%, siarki 0,036%, manganu 0,270%.— Rudy z kopalni „Anna“ wydają surowiznę zawierającą od 1,01% do 1,89% fosforu.— Ruda z kopalni „Homłodzie“ zawierająca 42% żelaza i 5,71% manganu, dawała surowiznę szklistą następującego składu: krzemu 0,17%, fosforu 0,37%, manganu 4,50%: ale z żalem zaznaczyć należy, że gniazdo rud manganowych, po otrzymaniu kilku tysięcy pudów surowizny szklącej, wyczerpane zostało, i że poszukiwania, co prawda pobieżne, wykazały już tylko obecność bardzo cienkich pokładów owych rud i to z zawartością 4,89% manganu.

W sprawie otrzymywania koksu z węgli krajowych, prowadzone były rozprawy na II-m wiecu górniczym odbytym w Warszawie. Z przebiegu obrad okazało się, iż najwłaściwszem będzie prosić rząd o wyznaczenie nagrody za pierwszy miljon pudów surowizny wytopionej na polskim koksie, a. m. w stosunku 10 kop. od puda. Gdyby powyższa uchwała uzyskała zatwierdzenie rządu, należałoby oczekiwać że przedsiębierczość prywatna daleko prędzej spełni odnośne zadanie aniżeli techniczna komisya rządowa i wprowadzi polski koks na rynki zbytu. Nadto, zdaniem naszem,

w obec powszechnego mniemania iż w rządowej kopalni „Tadeusz" zalegał węgiel koksujący się, wypadałoby prosić miejscowy zarząd górniczy ażeby zapoczątkował odpowiednie próby i zbadał należycie węgiel powyżej wymienionej kopalni.

Mówiąc o wapieniach używanych jako topniki (flusowych), inż. *Z.* wskazuje na wapienie dewońskie z okolicy Kielc, które pomimo że są czyste nie są jednakże dotąd w użyciu z powodu znacznej odległości pokładów od zakładów hutniczych, a nie wspomina wcale o wapieniach tryjasowych i jurajskich, wyłącznie do obecnej chwili stosowanych. A jednakże, wapienie tryjasowe np. z okolicy Młodzaw nie ustępują pod względem składu swego, kieleckim— gdyż zawierają piasku i gliny 2,66%, a węglanu wapnia 97,34%.— Zaznaczamy też, że wapienie jurajskie zawierają węglanu wapnia od 57,33% do 82,65%.

W drugiej części artykułu, inż. *Z.*, zaleca jako główne środki których zastosowanie jest nieodzownem dla podniesienia przemysłu hutniczego: zwyżkę ceł ochronnych od surowizny, żelaza i stali, oraz zorganizowanie taniego i łatwo dostępnego kredytu w Banku Państwa, pod zastaw fabryk, kopalń i nadanych przestrzeni, a również i wyrobionych materyałów— na czas zastoju handlowego. Podzielamy zdanie inż. *Z.* że brak kredytu w znacznej części powstrzymuje rozwój przemysłu, lecz sądzimy, że zamiast starać się o podwyższenie ceł ochronnych wypadałoby prosić o odpowiednie ich unormowanie, w celu uniknięcia tak nieprawidłowych stosunków jak te których objawem są zakłady sosnowickie. Obecne cło ochronne od surowizny, wynosi już połowę kosztów jej produkcyi, a więc, chyba marzyć nie można o dalszej zwyżce takowego. To też ostatni wiec górniczy (warszawski), wychodząc z tej zasady, nie zalecał podwyższenia cła od surowizny, lecz prosił o „zniesienie" cła od koksu, uważając je, za jedyne jeszcze możliwe ustępstwo na rzecz przemysłu krajowego.

W trzeciej części artykułu, inż. *Z.* wskazuje na środki drugorzędnej ważności, ale niemniej przecież wywierające znaczny wpływ na produkcyę żelaza i łatwość zbytu tego materyału. Autor ma przedewszystkiem na względzie d. ż. Dąbrowską, i stawia jej zarządowi szereg żądań dotyczących urządzenia większej ilości wag setnych i podjazdów do pomostów (ramp) ładunkowych, otwarcia telegrafu do użytku publicznego, i obniżenia taryfy dla rud i wapieni do $^1/_{75}$ kop. od puda i wiorsty, t. j. do zasady przyjętej dla przewozu rud z Krzywego Rogu. — Przy tej sposobności, inż. *Z.* zwraca słusznie uwagę na konieczność wszelkich ułatwień przy udzielaniu pozwoleń na budowę dróg podjazdowych i zakładanie zwrotnic dla bocznic fabrycznych.

Odnośnie do drogi Dąbrowskiej i wniosków postawianych przez inż. *Z.*, można tylko z pewnym naciskiem zaznaczyć ich słuszność i upraszać zarząd o zwracanie nieco uwagi na głosy prasy i przemysłowców i przyjęcie systemu „odpowiadania" na słuszne zażalenia. W objaśnieniu wniosków inż. *Z.* przytaczamy, że pomost ładunkowy w Bzinie jest odległy zaledwie o 1½ wiorsty od gościńca publicznego, i że bardzo niedawno mieliśmy sposobność zauważenia w jaki sposób dokonany został przewóz lokomobili ze stacyi Bzin do hut w Chlewiskach. Otóż pomimo największych wysiłków, zdołano zaledwie w przeciągu dni trzech przeprowadzić lokomobilę. Ponieważ dostęp do pomostu jest bezwarunkowo niemożliwym, przeto ładowanie i wyładowywanie wozów kolejowych odbywa się tam, gdzie się da. Czy podobne urządzenie wpływa dodatnio na bezpieczeństwo i prawidłowość ruchu kolejowego, o tem pozwalamy sobie wątpić.

W Dąbrowie górniczej urządzono drugi wielki piec, na znaczną produkcyę, z zamiarem posiłkowania się rudami dobywanemi we wschodnim okręgu górniczym Królestwa. Rudy które są miane na względzie, zawierają 35% żelaza. Wartość rudy i koszt jej przewozu z Suchedniowa, wykazujemy w poniższem zestawieniu:

Wartość (cena) rudy żelaznej . . .	21,03 kop.
Dowóz do stacyi kolejowej (końmi) .	10,35 „
Koszt przewozu drogą żelazną . .	27,04 „
Marki stemplowe	0,34 „
Ładowanie	0,60 „
do przeniesienia . .	59,36 kop.

Z przeniesienia . .	59,36 kop.
Przeładowanie	1,20 „
Ważenie	0,80 „
Różne wydatki	0,50 „
Razem . .	61,86 kop.

Obliczenie powyższe stwierdza, że koszt przewozu rudy przenosi dwakroć jej wartość, a koszt samej tylko rudy potrzebnej do wytopienia puda surowizny, wynosi 28,5 kop., t. j. prawie tyle, ile zdaniem inż. *Z.* stanowią wszystkie koszty produkcyi wyrobionego za granicą puda surowizny. I jakże, zresztą mówić, o rozwoju hutnictwa żelaznego w Królestwie, gdy instytucye wywierające wpływ na daną gałąź przemysłu, nie zmierzają do jednego celu. Mamy cła ochronne, lecz brak nam względnie tanich taryf kolejowych, a gdy ich obniżka nastąpi, prawdopodobnie 12-letni peryod ceł ochronnych zakończy się. Sądzimy, że obecna zasada taryfowa dla rudy żelaznej, w stronę Dąbrowy, jako dla towaru powrotnego, powinna by być znacznie obniżoną, a w takim razie nie stalibyśmy w obec tej smutnej rzeczywistości, że przy braku 6 000 000 pudów surowizny krajowej, posiadamy nieczynny wielki piec, urządzony wzorowo i przeznaczony na znaczną produkcyę.

Inż. *Z.* zaleca z wielkim naciskiem, sprzedaż zarzuconych kopalni i fabryk rządowych, a natomiast wzorowe urządzenie pozostałych, tak iżby one stanowiły niejako szkoły dla górnictwa prywatnego. Ponieważ, prawdopodobnie, rząd nie powoła już więcej do życia zakładów kategoryi pierwszej, przeto nie mielibyśmy nic do nadmienienia przeciwko ich sprzedaży, gdyby tylko p. *Z.* wskazał jednocześnie, w jaki sposób pomienione zakłady mogą przejść na własność krajowców i pozostać w ich ręku. Dzieje dotychczasowych sprzedaży zakładów fabrycznych Królestwa, dostarczyły już pouczających w tym względzie wskazówek. Majątki górnicze, rząd zbywa w ogólności po nader niskich cenach, rozkładając przytem wypłatę szacunku na kilkadziesiąt lat. Nie wychodząc z obrębu przemysłu żelaznego, przytaczamy jako przykład, sprzedaż fabryk okręgu wschodniego. Starachowice, Michałów, Brody i Nietulisko, z lasami leśnictwa iłżeckiego, według powszechnego mniemania najlepszemi w Królestwie a mającemi 42 844 m. 271 p. rozległości, z osadami leśnemi o rozległości 653 m. 161 p. i kopalniami Herkules, Henryk i Elżbieta, nabył w 1870 r. krajowiec bar. *Fraenkel* za sumę 1 167 000 rubli, ale po upływie lat piętnastu, nie było już w zarządzie ani jednego polaka.— W 1876 r. sprzedaną została część Dąbrowy górniczej p. *Plemiannikowowi*, a dziś, będąc w tej miejscowości, trudno już poznać że jesteśmy na ziemi polskiej.— W obec powyższych przykładów, zaczerpniętych z tak nieodległej przeszłości, nawet w obec rozbudzonego ruchu fabryczno-górniczego, trudno, bez trwogi, zalecać sprzedaż rządowych dóbr górniczych, której bezpośredniem następstwem byłoby wyzucie się z przyrodzonych bogactw kraju, na rzecz cudzoziemców.

Zaznaczamy, że rządowe kuźnice i huty Królestwa, dotąd istniejące, powstały w latach 1790—1840, a więc pod względem produkcyi i urządzeń technicznych, b. wiele, w ogólności, muszą pozostawiać do życzenia. Przy obecnych wymaganiach technicznych, przeistoczyć je na szkoły dla górnictwa prywatnego t. j. wyposażyć we wszelkie udoskonalone urządzenia i oddać je pod kierownictwo odpowiednio uzdolnionych osób — jest prawie niepodobieństwem, gdyż taka przemiana pochłonęłaby olbrzymie kapitały, których państwo, w obec bieżących potrzeb swoich, a także sądząc według przykładów odnoszących się do górnictwa rossyjskiego— nie poświęciłoby. Zdaniem naszem, rządowe zakłady hutnicze, nie powinnyby być ani sprzedawane ani też urządzane jako szkoły dla górnictwa prywatnego, przypada im bowiem w udziale przygotowywanie materyałów surowych, których posiadają znaczne ilości, do przerobu w zakładach prywatnych. W ten sposób, państwowy majątek Polski nie będzie obrócony na zasilenie cudzoziemczyzny w kraju, a bogactwa mineralne znajdujące się w łonie naszej ziemi, staną się dostępnemi dla ogółu. — W celu odpowiedniego zużytkowania istniejących obecnie urządzeń fabrycznych, należałoby też mieć na względzie wyrabianie takich przedmiotów przy których materyał doborowy i dokładność wykończenia stanowią

warunek ważności pierwszorzędnej, któremu podporządkowaną być winna cena wyrobu, a również i takich przedmiotów przy wyrobie których chodzi o wyzwolenie się z zależności od przedsiębierców prywatnych. W myśl powyższego, odlewanie wszelkiego rodzaju amunicyi w fabrykach rządowych w Królestwie, a nie w zakładach prywatnych, stanowiłoby właściwy zakres ich działalności. Brak odpowiednich fabryk rządowych w obrębie warszawskiego okręgu wojennego, dowóz odnośnych przedmiotów z odległych miejscowości Cesarstwa, łatwość komunikacyi z fortecami, bliskość granic państwa i możliwy w przyszłości, plac boju w Królestwie, zdają się stwierdzać zasadność powyższego wniosku.

W ogólności, inż. *Z.* z pewnem uprzedzeniem, ocenia działalność rządowych zakładów górniczych w Królestwie. Nie ulega wątpliwości, że przy ich prowadzeniu popełniono te i owe błędy, lecz nie posunięto się tak daleko, ażeby przy byłym kierowniku, agronomie, wszyscy już przeistoczyli się na rolników, gdyż przedewszystkiem, nie było po temu odpowiedniego pola. Przy fabrykach żelaznych znajdują się następujące ilości gruntów zdatnych pod uprawę: w Rejowie 15 morg. 18 pr., w Mostkach— 13 morg. 204 pr., w Parszowie (przy dziesięciu domach mieszkalnych i obecnie zajętych) 30 morg. 247 pr., w Mroczkowie—32 morg. 101 pr., w Samsonowie — 14 morg. 11 pręt., i t. d. Gdy zwróci się jeszcze na to uwagę że grunta powyższe są przeważnie piaszczyste, to nabędzie się bezwątpienia przekonania, że tak ze względu na rozległość jak i na rodzaj gleby, nie nadawały się one do uprawy rolnej w szerszym zakresie. — Z drugiej znowu strony, polskie górnictwo rządowe, nie było nigdy przedsięwzięciem spekulacyjnem. Owe 12% zysku na sprzedawanym materyale, wliczając już w takowy procent od kapitału obrotowego i nie biorąc w rachunek amortyzacyi i procentów od sum zwanych w języku urzędowym „kapitalnyja zatraty", oraz wartości materyałów surowych t. j. rudy, piaskowców, glin i t. p., a również i przyznawanego w wysokości 3% lub 5% ustępstwa (rabatu) przy kupnie żelaza,— nie mogą być poczytane za wygórowane,— w rzeczywistości zaś, wynik ścisłego obliczenia, opartego na danych powyżej zaznaczonych, stanowiłby niewątpliwie—zero.— Wysoka cena i mały zbyt wyrobionych w górnictwie rządowem produktów, są przeważnie następstwem nieznacznego w ogóle zakresu wytwórczości,—ciężarów które górnictwo rządowe ponosić musi (jak. np. płace emerytalne b. robotników sprzedanych kuźnic i kopalń),— może nieco za licznego składu osobistego służby górniczej,—względnie małego zakresu samodzielności przysługującej kierownikom fabryk, a wreszcie— braku kapitałów. Zmiana powyższych warunków, jest niezależną od zarządu miejscowego, a władze centralne, pomimo odpowiednich przedstawień, dotąd jej przeprowadzić nie chciały.

Artykuł inż. *Z.* dotyka jeszcze innej rany naszego przemysłu hutniczego a. m. sprawy specyalistów przy fabrykach, ale podniesiona przez autora kwestya, jest przedstawioną w zbyt ciemnych kolorach. Za specyalistów, poczytuje inż. *Z.* tylko tych techników którzy ukończyli zakłady naukowe w Petersburgu. Otóż, z takim poglądem, nie moglibyśmy się pogodzić. Nam chodzi tylko o techników krajowców, specyalistów w danej gałęzi wiedzy górniczej, bez żadnego względu na to gdzie owa wiedza nabytą została. Statystyka specyalistów krajowców, gdy z takiego wyjdziemy założenia, zmieni się na korzyść istniejącego stanu rzeczy, gdyż zamiast czterech osób zajętych w przemyśle żelaznym, jak to wykazuje inż. *Z.*, będzie ich czternaście. Co prawda, na ogólną ilość fabryk żelaznych i produkcyę Królestwa i ta ostatnia liczba jest niewątpliwie niedostateczną, ale jakaż na to rada?, trudno w tym względzie wyrokować.

Wnioski inż. *Z.*, dotyczące o ile możności jak najśpiesznieszego urządzenia i otwarcia szkoły górniczej w Dąbrowie, zorganizowania opieki nad ludnością górniczą, opracowania mapy łożysk rud żelaznych i ponownego wydania z odpowiedniemi uzupełnieniami, dzieła *Pusch'a*, zasługują na szczególną uwagę.

W ogólności, inż. *Z.* poruszył palące sprawy naszego przemysłu hutniczego i wyprowadził je na pole rozpraw, a więc należy mu się za to uznanie.

—*x*—

TECHNOLOGIA CHEMICZNA.

Piece piekarskie (*dok.*) [1]).

Palenisko w piecach opalanych węglem kamiennym musi posiadać odpowiednie wymiary jeżeli osiągnąć chcemy zupełne spalenie materyału opałowego. Licząc od płaszczyzny, na której opał leży, t. j. od poziomu rusztów, nie może ono mieć wysokość mniejszą jak 15 cali.

W piecach opalanych węglem kamiennym, bez względu na to, czy opalanie odbywa się wewnątrz, na trzonie, czy w oddzielnej przestrzeni, cała część obmurowania, otaczająca bądź palenisko, bądź, jak w pierwszym wypadku, ruszty, powinna być zbudowaną z cegły ogniotrwałej, spojonej gliną ogniotrwałą i poczynać się przynajmniej na 1—2 warstw cegły poniżej rusztów. Część ta nie może być co do grubości mniejszą nad ½ cegły i musi być wmurowana w otaczające części ścian pieca. Przy grubości jednej cegły podobne ścisłe spojenie tej części z murem nie jest koniecznem, polecić jednak należy wtedy pozostawienie pomiędzy obu rodzajami muru wolnej przestrzeni na mniej więcej 3 *cm* i przestrzeń tę zapełnić luźnie odłamkami ogniotrwałych cegieł.

Ruszty, na których węgle kamienne lub koks spalamy, a które we wszystkich piecach opalanych temi materyałami urządzone być muszą, umożebniają dopływ z zewnątrz odpowiedniej ilości powietrza, potrzebnej do całkowitego spalenia materyału opałowego. Składają się one z kilku lub kilkunastu sztab żelaznych, leżących równolegle do siebie i w tak bliskiej jedna od drugiej odległości, aby opał w dostatecznie rozdrobnionym stanie (węgiel orzechowy) leżeć mógł na nich. Czem węższemi są szpary pomiędzy sztabami, tem bardziej rozdzielonym i węższym strumieniem dopływa powietrze i tem żywiej odbywa się w skutek tego proces palenia, tem węższemi jednak być muszą i same sztaby. O ile więc na to wytrzymałość materyału pozwala, należy zawsze wybierać ruszty złożone ze sztab wąskich, blisko siebie leżących. Ruszty zakładać należy w ten sposób, aby mogły się swobodnie rozszerzać od ciepła w kierunku długości, nie wywierając nacisku na obmurowanie, i nie wyginając się w łuk. Płaszczyzna rusztu pod węgle kamienne wynosić winna najmniej 1,37 łok.² na każde 100 funt. opału; wielkość zaś pustych miejsc, utworzonych przez szpary powinna w sumie stanowić $^1/_4$—$^1/_3$ całej płaszczyzny rusztu.

W piecach z oddzielnem paleniskiem musi ostatnie przedłużać się wewnątrz pieca w *kanały*, idące pod trzonem i przechodzące w dalszym ciągu nad sklepieniem, odprowadzające z ogniska gazy i rozprowadzające po piecu ciepło. Wymiary ich na początku równają się wymiarom płaszczyzny paleniska, lecz stopniowo wzrastają, dochodząc do podwójnej prawie wielkości. W zanadto szerokich kanałach przepływ gazów, a w skutek tego i proces spalenia odbywa się zbyt wolno i niedostatecznie; w kanałach zanadto wąskich przepływ gazów jest tak szybkim, iż ciepło nie może w dostatecznej mierze udzielać się ścianom.

W niektórych nowszych konstrukcyach pieców z oddzielnem paleniskiem, ogrzewanych gazem i powietrzem sprowadzanem opisanemi powyżej kanałami, urządzany bywa niekiedy, jak wyżej wzmiankowano, i oddzielny jeszcze system kanałów, mogących przeprowadzić chłodne powietrze z zewnątrz pieców w razie gdyby zachodziła potrzeba obniżenia temperatury pieca. Kanały te są zazwyczaj węższe i niższe od kanałów przeprowadzających ciepło i leżą niezależnie od ostatnich pod, lub częściej nad niemi. Ich szerokość nie przewyższa szerokości cegły, wysokość równa się około połowie grubości jednej cegły; długość odpowiada długości pieca wzdłuż którego są zbudowane; z obu końców posiadają one wyloty na zewnątrz w przedniej i tylnej ścianie pieca, zamykane drzwiczkami.

Piece bez osobnego paleniska posiadają jeszcze często t. z. *luft główny*, czyli kanał przeprowadzający produkty spalenia i gazy wydzielające się z pieczywa, z pieca do komina. Położenie i wymiary tego kanału zależą głównie od budowy i rodzaju pieca. Przy budowie jego zważać należy, aby szerokość kanału i odległość jego od pieca były tak znaczne, aby dym z pieca wychodzący, mógł całkowicie i bezpośrednio weń wstępować, nie rozchodząc się po izbie. Jeżeli luft ten

[1]) Por. zeszyt wrześniowy Przegl. Techn. z r. b. str. 216.

wystaje po za przednią ścianę pieca, to być musi szerszy najmniej o ½ łok. od szerokości głównego otworu pieca; obecnie jednak rzadko lufty w ten sposób urządzane bywają; w piecach z oddzielnem paleniskiem niema ich wcale.

Wszystkie otwory, kanały i lufty w piecu posiadają w odpowiednich miejscach zasuwy, drzwiczki, klapy lub szybry, któremi odpowiednio do potrzeby zamykane lub otwierane być mogą. Kanały i lufty mogą również przez ich otwory i wyloty być oczyszczane od osadzającej się na nich sadzy.

Kominy do pieców piekarskich budowane bywają na ogólnych zasadach, przy czem ich przekrój poprzeczny F, przy wiadomej ilości drzewa, spalanego w ciągu godziny i przy wiadomej wysokości komina zależnej od wysokości sąsiednich budowli i innych warunków, wyprowadza się ze znanego wzoru $F = \frac{K}{82\sqrt{H}} m^2$, w którym K oznacza ilość drzewa w kilogramach, spalaną w ciągu jednej godziny, H— wysokość komina w metrach, F zaś przekrój poprzeczny luftu kominowego w metrach kwadratowych.—Jeżeli używamy za opał węgli kamiennych, wzór pozostaje w całości z wyjątkiem znajdującego się w mianowniku spółczynnika 82, na miejsce którego należy wstawić spółczynnik 42; inne warunki pozostaną te same, t. j. K oznaczać będzie ilość kilogramów węgli, spalanych w ciągu jednej godziny, H—wysokość komina.

* * *

Ponieważ zasadnicza część pieca—trzon układany być winien w takiej odległości od poziomu podłogi izby piekarnianej, aby robotnik stojąc na podłodze mógł pracować swobodnie nie nachylając się, często zaś dla zaoszczędzenia materyału budowlanego, trzon o ile możności obniżany bywa (mniej więcej o 1 łok.), więc dla umożebnienia pracy robotnikowi wykopują przed piecem dół (t. z. *fusgrubę*) takiej głębokości na jaką obniżono trzon. Do dołu tego, przeznaczonego dla pracującego przy piecu robotnika, prowadzi zazwyczaj kilka stopni schodów. Z prawej strony fusgruby urządzają obecnie przy piecu murowane wgłębienie (t. z. *leszę*), zastępujące dawne szafliki a przeznaczone na przechowywanie wody, którą werkmajster piekarski do czyszczenia trzonu, skrapiania pieca i pieczywa, i t. p. celów bezustannie pod ręką mieć musi. — Wreszcie pamiętać winniśmy, iż odpowiednio do obowiązujących u nas przepisów policyjnych, część sufitu mieszcząca się nad piecem piekarskim obitą być ma blachą żelazną.

Przy zakładaniu pieca piekarskiego zważać należy, aby przed jego ścianą przednią pozostawionem zostało w izbie wolne miejsce nie węższe jak szerokość pieca, a pod względem długości równe przynajmniej 1½ raza wziętej długości pieca. — W piecach z odosobnionem paleniskiem, ściana, w której palenisko się mieści musi być oddaloną od równoległej jej ściany izby przynajmniej na 2 łokcie.

Inne dane, któremi kierować się należy przy budowie pieców piekarskich, pozostają te same jakie służą ogólnej teoryi budownictwa. Tu zwróciliśmy uwagę tylko na takie, które ważniejsze znaczenie mają z punktu widzenia czystej techniki piekarskiej.

Piece nowszych systemów zaopatrywane bywają w różne *przyrządy dodatkowe*, z których niektóre i dla zwyczajnych pieców służyć mogą. Najważniejsze z tych przyrządów są *lampy* do oświetlania wnętrza pieca, umieszczane w odpowiednim otworze w przedniej ścianie. Najdogodniejszem jest oświetlanie gazem (w Wiedniu dokonywają się obecnie próby z światłem elektrycznem). W razie niemożności zaprowadzenia oświetlenia gazowego, posługiwać się można lampami naftowemi lub olejnemi. Są one rozmaitej konstrukcyi i zazwyczaj połączone z przyrządem, za pomocą którego w chwili gdy oświetlenie wnętrza pieca staje się zbytecznem, możemy usunąć z przed otworu lampę, zasuwając jednocześnie otwór, aby przezeń ciepło i para z pieca nie uchodziły. Z takimże przyrządem łączone bywają i rurki gazowe. Lampy zaopatrzone są też zwykle w reflektor i kominek. Otwór, w którym mają być umieszczone, często bywa oszklony.

Zazwyczaj w piece wmurowany bywa *kocioł* na wodę, bądź w górnej ścianie, bądź w przedniej nad fundamentem i służy do możebnego wyzyskania za pomocą ogrzewającej się wody, promieniującego ciepła ze ścian pieca. Tym sposobem posiadać możemy w piekarni zawsze ciepłą wodę, a co ważniejsza, stale wydzielającą się w powietrze parę wodną, którą piekarnia zawsze nasyconą być winna. Nowsze systemy pieców posiadają kotły hermetycznie zamknięte, z których para odprowadza się rurami. W tym razie kocioł połączony bywa z *manometrem*, wskazującym stopień ciśnienia pary, zależny od temperatury pieca. Parę z tych kotłów starano się z dobrym skutkiem użyć w większych piekarniach mających po kilka pieców jako źródło siły, poruszającej maszyny w piekarni. Używają ją też do nasycania atmosfery pieca, która w czasie wypiekania pieczywa zawsze pewną ilość pary zawierać winna. W tym ostatnim celu istnieją też t. z. *„szwilaparaty“*, t. j. przyrządy, za pomocą których para do pieców wprowadzaną bywa. Prócz powyższych znajdujemy w piecach inne jeszcze przyrządy, jak np. *„pyrometry“* różnej konstrukcyi, służące dla mierzenia temperatury pieców, i inne podrzędne, które pomijamy. Ograniczamy się tylko ogólną wzmianką o wszystkich tych przyrządach drugorzędnych, gdyż bliższy ich opis przekroczyłby granice zakreślone niniejszej pracy. *M. Heilpern.*

KRONIKA BIEŻĄCA.

Politechnika lwowska. Na rok akademicki 1886/7, wybrany został na rektora, prof. *Bogdan Maryniak*. Na stanowisko dziekanów powołani zostali: na wydziale inżynieryi—prof. *Józef Rychter*, na wydz. budownictwa— prof. *Leonard Marconi*, na wydz. budowy machin—prof. *Dominik Zbrożek*, na wydz. chemii technicznej—prof. dr. *August Freund*.— Oprócz 4-ch wydziałów politechniki, istnieje dwuletni kurs przygotowawczy dla kandydatów do zawodu górniczego, i takiż kurs jednoroczny, dla kandydatów do zawodu hutniczego.

Na rok akademicki 1886/7 zapowiedziane są następujące nowe wykłady: Teorya podstawień i teorya form dwójkowych (dr. *Dziwiński*),— geometrya wykreślna oparta na zasadzie geometryi nowszej (dr. *Łazarski*), i astronomia sferyczna (prof. *Zbrożek*).

(Czasop. Techn. Nr. 9/86). —β—

Wyższa szkoła przemysłowa, w Krakowie. Na początku roku szkolnego 1885/6, rozpoczęła się reorganizacya krakowskiej Akademii przemysłowo-technicznej, mająca na celu przeistoczenie jej na *wyższą szkołę przemysłową*, z programem nauk takichże austryackich szkół państwowych (Höhere Gewerbeschule).— Bieżący rok szkolny 1886/7, jest więc drugim z kolei rokiem istnienia wyższej szkoły przemysłowej, która składa się z 3-ch wydziałów: budownictwa, mechaniczno - technicznego, i chemiczno-technicznego. W każdym wydziale, wykład nauk odbywa się w ciągu 4-ch lat; kurs pierwszy jest wspólny dla wszystkich trzech wydziałów.— Wykłady na kursach fachowych mają kierunek praktyczny, zastosowany do potrzeb przemysłu krajowego. Na wydziale mechaniczno-technicznym wykładane są w obszerniejszym zakresie: młynarstwo, przędzalnictwo, tkactwo, wyrób maszyn i narzędzi rolniczych i t. d.;— na wydz. chemiczno-technicznym: gorzelnictwo, piwowarstwo, cukrownictwo, garbarstwo i t. d. — Do egzaminu wstępnego na 1-y kurs mogą stawać uczniowie szkół średnich którzy ukończyli trzecią klasę, a do egzaminu na kurs 2-i, młodzieńcy którzy pobierali nauki w czterech klasach szkoły średniej.— Opłata szkolna wynosi 14 złr. rocznie; nadto, każdy nowo-wstępujący do szkoły wnosi 1 złr. na bibliotekę.

Przy wyższej szkole przemysłowej urządzone są *kursa wieczorne i niedzielne dla przemysłowców i rękodzielników*, trwające od d. 15 września do końca maja. Na kursie niższym (I), wykładane są rysunki wolnoręczne, geometryczne i początki geometryi,—na wyższym zaś (II): rysunki dla mularzy, cieśli, stolarzy i t. d., rysunki dla kowali, ślusarzy, blacharzy i t. d., oraz początki fizyki i mechaniki. — Nadto, od d. 1 marca do końca czerwca, wykładany jest w szkole

przemysłowej, w ciągu czterech godzin tygodniowo, *specyalny kurs dla dozorców maszyn i kotłów parowych.* —β—

XI-y wiec przemysłowców górniczych Rossyi południowej. W dniu 1 listopada (20 paźd.) r. b. otwarty zostanie w Charkowie, XI-y wiec przemysłowców górniczych Rossyi, południowej, przy współudziale przedstawicieli dróg żelaznych, któremu przewodniczyć będzie p. *Taksin*, inżynier I-go okręgu zachodniej części górnictwa donieckiego. Porządek dzienny zajęć i obrad, uczestników XI Zjazdu, będzie obejmował następujące sprawy: 1) Wysłuchanie urzędowego sprawozdania z przebiegu poprzedniego Zjazdu,— oraz sprawozdań: przedstawicieli Towarzystwa opieki nad robotnikami uległemi kalectwu i stałej komisyi rewizyjnej. 2) Zestawienie, dla Ministeryum komunikacyj, danych statystycznych dotyczących oczekiwanego w r. 1887 przewozu paliwa mineralnego. 3) Roztrząśnienie przepisów odnoszących się do przewozu paliwa wydobywanego w zagłębie donieckiem, oraz instrukcyj wydanych dla przedstawicieli przemysłowców górniczych. 4) Rozważenie pytań dotyczących: *a*) środków niezbędnych dla zwiększenia zbytu paliwa donieckiego; *b*) budowy dróg żelaznych potrzebnych dla rozwoju przemysłu górniczego Rossyi połudn., oraz kolei podjazdowych; *c*) dróg wodnych mogących ułatwić przewóz paliwa mineralnego i w ogólności wytworów przemysłu górniczego Rossyi południowej; *d*) ulepszenia środków przewozowych floty nadbrzeżnej mórz Azowskiego i Czarnego; *e*) zakazu wyzyskiwania pokładów węglowych sposobem rabunkowym; *f*) opłat obciążających węgiel kamienny; *g*) środków niezbędnych dla rozwoju przemysłu solnego; *h*) robotników górniczych Rossyi południowej i zastosowania przepisów o pracy małoletnich. 5) Zestawienie dochodów i wydatków, spowodowanych obecnym i poprzedniemi Zjazdami górniczemi,— oraz wybór członków zarządu zjazdowego, na zasadzie obowiązujących w tym względzie przepisów.

(Južno-russ. gorn. list. Nr. 150/86). —β—

Narady w Dreźnie, w sprawie ujednostajnienia sposobów mechanicznego badania materyałów budowlanych i konstrukcyjnych [1]. Zapowiedziane na d. 20 i 21 września r. b. narady, odbyły się w tym terminie, lecz przy mniejszym współudziale osób interesowanych aniżeli w Mnichowie.—Prof. *Bauschinger*, powołany na przewodniczącego, uprzytomniwszy wyniki rozpraw przeprowadzonych w Mnichowie, zaznaczył, że uchwały powzięte przez stałą komisyę, mają stanowić punkt wyjścia dla obecnych narad. Przystąpiono więc do ponownego rozważenia 31 uchwał objętych sprawozdaniem mnichowskiej pracowni mechaniczno-technicznej (zesz. XIV, Mnichów, r. 1886), z których dziesięć przyjęto w ich brzmieniu pierwotnem, trzynaście, z mniej lub więcej znaczącemi zmianami, zaś pozostałe, przekazano stałej komisyi, dla więcej wyczerpującego obrobienia. — Z pomiędzy roztrząsanych kwestyj, następujące były przedmiotem nader ożywionej wymiany zdań: ustanowienie typów dla sztab płaskich z blachy kotłowej i porównanie pomienionych typów pomiędzy sobą i ze sztabami okrągłemi, odnośnie do wytrzymałości na rozerwanie, ciągnienie i ściskanie,— badanie kamieni naturalnych i sztucznych używanych do bruków i na szaber,—zastosowanie prób odbywanych z żelazem spawalnem (szwejsowem), do żelaza zlewnego,— wytrzymałość cegły w obec zmian atmosferycznych,— wytrzymałość kamieni naturalnych na działanie mrozu,— ustalenie nazw dla spoiw wodotrwałych,— obmyślenie pośpieszniejszego sposobu oceny spoiw wodotrwałych i oznaczenia niezmienności ich objętości,— ustrój przyrządu normalnego do prób z cementem,— ustanowienie sposobów badania siły spójności cząsteczkowej spoiw wodotrwałych,—wnioski dotyczące grubości drutu używać się mającego na siatki do arf dla cementu i piasku, i t. d.

Narady w sprawie ujednostajnienia sposobów mechanicznego badania materyałów budowlanych i konstrukcyjnych, postanowiono ponawiać co dwa lata; w r. 1888 odbędą się one w Berlinie.—Wybrano komitet redakcyjny złożony z 5-u członków (*Bauschinger*, *Berger*, *Ebermayr*, *Hartig*, *Tetmayer*), któremu poruczono opracowanie pamiętnika, wykazującego dotychczasowe uchwały, z ich uzasadnieniem. Praca ta, po jej ogłoszeniu drukiem, ma być udzieloną władzom rządowym, stowarzyszeniom, przemysłowcom i t. d., w celu, o ile możności, jak najpowszechniejszego wykonywania odnośnych uchwał, w kołach wytwórców i odbiorców.— W celu szczegółowego opracowania kwestyj dotyczących metali, drzewa, kamieni, cementu i t. d. wybrano stałe komisye, które w swoim czasie przedstawią odpowiednie sprawozdania.

(Woch. des Öest. Ing. u. Arch. Ver. N. 40/86) —β—

Zastosowanie stali do budowy dźwigarów (belek głównych) prostych, dla mostów metalowych we Francyi. Jeszcze w roku zeszłym, używano we Francyi, do budowy dźwigarów prostych dla mostów metalowych, wyłącznie tylko żelaza. W obec postępów urzeczywistnionych przy wyrobie stali, kwestya zastosowania jej przy konstrukcyi mostów, naturalnym biegiem rzeczy musiała stanąć na porządku dziennym. Jednolitość materyału i większa jego wytrzymałość, przy takim samym prawie ciężarze właściwym, co i żelaza, musiała zapewnić stali stanowczą przewagę nad żelazem. To też w artyleryi i marynarce francuskiej, sprawa zastosowania stali, została już na jej korzyść, stanowczo rozstrzygniętą, a wiadomem jest, iż po za granicami Francyi, a w szczególności też na drugiej półkuli, stal oddaje wielkie usługi przy budowie mostów metalicznych o znacznych rozpiętościach.

We Francyi, przedstawiono w roku zeszłym po raz pierwszy, do zatwierdzenia zarządowi dróg i mostów, dwa projekty mostów kolejowych ze stali z dźwigarami prostemi, a. m. jeden o rozpiętości 57 *m* a drugi o otworze mającym 13*m* w świetle. Reskryptem ministeryalnym z d. 5 października 1885 r., projekty te zostały zatwierdzone, a tem samem, użycie stali do mostów o dźwigarach prostych, zostało przez państwo dozwolonem.—Następnie, dopuszczono użycia stali przy mostach łukowych, na łuki, w których materyał pracuje tylko na ściskanie, a most tego systemu, jest obecnie w wykonaniu.—Według odnośnych wymagań, *miękka stal zlewna*, mogąca być użytą do mostów, powinna czynić zadość następującym warunkom: granica sprężystości nie powinna być przekroczoną przy obciążeniu sztabki próbnej 24-a *kg* na każdy mm^2 przekroju poprzecznego; obciążenie poprzedzające rozerwanie nie może wynosić mniej aniżeli 44 *kg* na 1 mm^2, zaś wydłużenie, przed rozerwaniem, ma stanowić przynajmniej 24% długości pierwotnej. — Zaznaczamy, że według francuskich przepisów ministeryalnych, dotyczących użycia *żelaza* do konstrukcyi mostowych, należy przyjmować że największe natężenie tego materyału, wystawionego na ciągnienie lub ściskanie, nie powinno przenosić 6 *kg* na 1 mm^2 przekroju, że granica sprężystości nie ma być przekroczoną przy obciążeniu 15 *kg* na 1 mm^2, i że obciążenie sztabki próbnej, poprzedzające rozerwanie, nie może wynosić mniej aniżeli 35 *kg* na 1 mm^2 przekroju poprzecznego. — W obec tak znacznych różnic i większej wytrzymałości stali, natężenie bezpieczne tego materyału na mm^2 przekroju poprzecznego może wynosić 8 do 10 *kg*, a więc dźwigary stalowe przy tej samej długości przęseł i jednakowym ciężarze ruchomym, są w odpowiednim stosunku lżejsze. *J. R.*

Współczesne telefonowanie i telegrafowanie, metodą prof. *van Rysselberghe'a*, zastosowano niedawno w Ameryce na odległościach olbrzymich. Ze sprawozdania przesłanego zarządowi telegrafów belgijskich (z d. 30 kwietnia r. b.), dowiadujemy się o przeprowadzeniu dokładnej rozmowy telefonicznej pomiędzy New-Yorkiem i Chicago (1625 *km* odległości), podczas której przewodnik przejmujący jednocześnie fale telefonu i telegrafu, znajdował się w bliskiem sąsiedztwie z innemi przewodnikami czynnemi.—Prof. *Rysselberghe* poręcza obecnie możność połączenia telefonem Londynu z Kalkutą, Paryża z Pekinem i t. d., a powodzenie swych doświadczeń przypisuje udoskonaleniu przyrządów [1] zobojętniających wzajemną indukcyę fal elektrycznych i wyborowi przewodników *miedzianych* średnicy odpowiedniej.

Niższość drutów żelaznych, w porównaniu z miedzianemi, stwierdzoną już była dawniej przez *H. Preece'a* [2], a prof.

[1] Por. zesz. marcowy Przegl. Techn. z r. 1855, str. 60,—styczniowy z r. 1886, str. 24 i sierpniowy z r. 1886, str. 196.

[1] Por. zeszyt lutowy Przegl. Techn. z r. 1884, str. 116.
[2] Por. zeszyt styczniowy Przegl. Techn. z r. 1886, str. 18.

Rysselberghe wykazał ponownie, że przewodnik żelazny, niezależnie od średnicy t. j. od przewodnictwa, zmienia barwę głosu do tego stopnia, że porozumienie telefonem jest niemożliwe po za granicą 400 *km*. Wprawdzie tony odbiorcze są naówczas jeszcze dość silne, ale wymawianie (artykulacya) jest zmieszane i niezrozumiałe. Natomiast drut miedziany o średn. 2,1 *mm* przesyła dźwięki wyraźne na 300 *km*, a drut z miedzi hartowanej o średn. 2,7 *mm* daje łatwe porozumienie na odległości 942 *km* (linia Fostorya-Albany). W ostatnim wypadku, pętlica podwójna (posyłająca i powrotna) posiadała opór 7007 Ohmów, pojemność 3,3 mikrofaradów i opór z odosobnienia 296 megohmów na milę ang.

Prof. *Rysselberghe* wnioskuje, na zasadzie doświadczeń, że donioslość telefonu na liniach miedzianych lądu stałego, jest wprost proporcyonalną do przewodnictwa. Zwiększając średnicę tych przewodników, pomimo zwiększonej ich pojemności, możemy rozmawiać na odległości dowolnej. I tak, pomiędzy New-Yorkiem i Chicago rozporządzano drutem „Compound" o średn. 6 *mm*, w którym jądro stalowe o średn. 3 *mm* obleczone jest powłoczką z miedzi. Ze względu iż na danej odległości 1625 *km*, można uważać jądro stalowe za bierne w obec dźwięków telefonu, przewodnik „Compound" jest równoważny drutowi z czystej miedzi o średnicy 5 *mm*. Pętlica z dwóch przewodników (3250 *km* długości) posiada jednak znaczną pojemność 23,4 mikrofaradów, która zdawała się być niekorzystną dla korespondencyi telefonicznej. Tem większem było zdumienie inżynierów, gdy pętlica, otrzymując równocześnie telegramy poczwórne przyrządu „Quadruplex" *Edison'a*, przesyłała rozmowę z nadzwyczajną siłą i wyrazistością. Niema więc wątpliwości, że drut miedziany o średnicy 5 *mm* podołałby odległości dwa razy większej, i że międzynarodowa korespondencya telefoniczna, działająca bezpośrednio bez przenośników (f. relais) telegraficznych, staje się poważną współzawodniczką telegrafii.

H.

Droga żelazna w Kongo. Rząd państwa Kongo, nie udzielił dotąd nadania na budowę drogi żelaznej, gdyż w obecnym czasie, zawiązuje się dopiero towarzystwo międzynarodowe „La Société d'études" z kapitałem zakładowym 1 milj. franków, które podejmie odpowiednie prace przedwstępne. Państwo Kongo, poręcza uczestnikom przedsięwzięcia, odsetki od kapitałów i zwrot takowych. Z biegiem czasu i postępu odnośnych badań, towarzystwo powyższe przeobrazi się w inne, mające na celu wyzysk drogi żelaznej, oraz sąsiednich zakładów przemysłowych, górniczych i t. d.

(Ztg. des Ver. D. E. V. Nr. 77/86). —β—

NEKROLOGIA.

† **Karol Maszkowski**, profesor politechniki lwowskiej, zmarł w d. 2 września r. b.— Urodzony w r. 1831 w Dubnie, pobierał nauki techniczne we Wiedniu, poczem powołany został na nauczyciela szkoły realnej w Insbrucku, a następnie na profesora techniki krakowskiej. W 1857 r. został profesorem szkoły realnej we Lwowie i na tem stanowisku pozostawał do r. 1862, w którym to czasie usunięty został ze służby rządowej. W tym samym roku został profesorem szkoły rolniczej w Dublanach, i posadę tę, wliczając przerwę spowodowaną wypadkami współczesnemi, zajmował do r. 1867. Zaproszony w r. 1867 na profesora ówczesnej akademii technicznej we Lwowie, po jej przekształceniu na szkołę politechniczną, zaszczycony został w r. 1875 wyborem na rektora. W tym czasie, był też egzaminatorem kandydatów na nauczycieli szkół średnich.—Jako jeden z założycieli i drugi prezes towarzystwa pedagogicznego, ś. p. *Maszkowski* przyczynił się głównie do zawiązania jednego z najwięcej żywotnych towarzystw w Galicyi, i był też założycielem i pierwszym redaktorem organu tego towarzystwa, czasopisma „Szkoła".—Przyczynił się też wiele do rozwoju towarzystwa politechnicznego. Za szczere zajęcie się stanem rzemieślniczym, został członkiem honorowym stowarzyszenia „Gwiazda".— Oprócz działalności literackiej rozwiniętej na stanowisku redaktora „Szkoły", ś. p. *Maszkowski* wydawał broszury z zakresu szkolnictwa i opracował trzy dzieła: *Traktat o perspektywie rzutowej*, wydany w r. 1874 przez towarzystwo nauk ścisłych w Paryżu, — *Zasady perspektywy wolnej*, wydane w r. 1879 we własnym nakładzie, i *Geometrya wykreślna dla szkół średnich* (zesz. I r. 1875, zesz. II r. 1881), dzieło zalecone przez radę szkolną do użytku w szkołach realnych, wydane również we własnym nakładzie.—Ś. p. *Karol* brał czynny udział i w innych przedsięwzięciach użyteczności publicznej, a zawsze przewodnią myślą jego żywota była gorąca chęć służenia społeczeństwu. Niechaj że więc ziemia lekką mu będzie. —ω—

CUKROWNICTWO.

O stacyach odparowywania soków, według systemu Rillieux'go, w fabrykach cukru, ze szczególnem uwzględnieniem urządzenia w fabryce cukru Ouwal, przez *J. Kasalowsky'ego*, inż. cyw. w Pradze (*c. d.*)[1].

Powierzchnie ogrzewalne aparatów wyparnych, ap. vacuum i podgrzewaczy w fabryce Ouwal.

W fabryce cukru Ouwal powierzchnia korpusów podgęszczających ma wymiary następujące:

I korpus powierzchni ogrzewalnej 160 + 16 m^2	=	176 m^2
II „ „ „		160 „
III „ „ „ 2 × 80 m^2, ale jeden z nich może być zatrzymany, w rezultacie zatem tylko		80 „
IV korpus powierzchni ogrzewalnej 100 + 120 m^2, ten ostatni jako rezerwa		100 „
Razem . .		516 m^2
Ap. vacuum ma powierzchni ogrzewalnej		55 „

Należy jeszcze zauważyć, że II korpus ma 65 m^2 dodatkowej powierzchni ogrzewalnej, bez której jednak można zupełnie się obejść, nie doznając zatrzymania w robocie,— dla tego też pomijamy ją, a do obrachunku przyjmiemy za podstawę tylko mniejszą ilość powierzchni ogrzewalnej. Oznaczmy przez:

L — ilość wytworzonej pary odpowiedniego korpusu wyrażoną w *kg* i w stosunku do 100 *kg* buraków,

Δ — dany spadek temperatury wynikłej z różnicy temperatury w stopniach C. pary ogrzewalnej i przestrzeni parowej nad zgęszczanym sokiem,

F — powierzchnię ogrzewalną w m^2 odpowiedniego aparatu,

M — ilość soku w *kg*, jaką w aparacie odparować mamy na godzinę czasu,

m — ilość soku, jaką ma odparować 1 m^2 na 1° spadku temperatury w 1 godz. czasu,

C_p — spółczynnik przecieplania, t. j. rzeczywistą ilość ciepła oddawaną ogrzewanemu i parowanemu płynowi przez 1 m^2 pow. ogrzewalnej przy 1° spadku temperatury w 1 minucie czasu,

λ — ilość ciepła potrzebną do zamiany w danym korpusie 1 *kg* wody z soku na parę.

Mamy obliczyć M, m i C_p:

$$M = 90{,}9\,L, \qquad m = \frac{M}{F\,\Delta}, \qquad C_p = \frac{m\,\lambda}{60}.$$

TABLICA II.

Dla pojedyńczych korpusów znaleziono poprzednio:

Znak	Dla I korpusu	Dla II korpusu	Dla III korpusu	Dla IV korpusu	Dla ap. vacuum	Przerobiono buraków na 1 godzinę
L	70,922	51,128	27,320	27,178	7,036	
Δ	7	7	13	30	57	90,9 cent. metr.
F	176	160	80	100	55	
λ	533	527,9	531	535	565	

1) Dla I korpusu mamy:

$$M = 90{,}9 \times 70{,}922 = 6446{,}81\ kg$$

$$m = \frac{6446{,}81}{176 \times 7} = 5{,}23\ „$$

[1] Por. zeszyt wrześniowy Przegl. Techn. z r. b. str. 221.

$$C_p = \frac{5,23 \times 533}{60} = 46,46 \text{ ciepłostek.}$$

2) Dla II korpusu:

$$M = 90,9 \times 51,128 = 4647,54\ kg$$

$$m = \frac{4647,54}{160 \times 7} = 4,15\ „$$

$$C_p = \frac{4,15 \times 527,9}{60} = 36,51 \text{ ciepłostek.}$$

3) Dla III korpusu:

$$M = 90,9 \times 27,32 = 2483,39\ kg$$

$$m = \frac{2483}{80 \times 13} = 2,39\ „$$

$$C_p = \frac{2,39 \times 531}{60} = 21,15 \text{ ciepłostek.}$$

4) Dla IV korpusu:

$$M = 90,9 \times 27,178 = 2525,02\ kg$$

$$m = \frac{2525,02}{100 \times 30} = 0,84\ „$$

$$C_p = \frac{0,84 \times 535}{60} = 7,49 \text{ ciepłostek.}$$

5) Dla ap. vacuum, przyjmując pod uwagę, że takowy jest czynnym nie 24 lecz tylko 20 godzin na dobę, mieć będziemy:

$$M = \frac{24}{20} (90,9 \times 7,036) = 767,48\ kg$$

$$m = \frac{767,48}{55 \times 57} = 0,244\ „$$

$$C_p = \frac{0,244 \times 565}{60} = 2,3 \text{ ciepłostek.}$$

Do podgrzania soku na dyfuzyi służą dwa leżące podgrzewacze z przeciwbiegiem soku i pary, każdy z nich ma 80 m^2 pow. ogrzew.; jeden z nich ogrzewa sok od 75,4° C. do 87,5° C., to jest o 12,1° C., drugi zaś daje resztę cieplika potrzebnego przy dyfuzyi.

TABLICA III.

Na stacyach ogrzewanych parą sokową znane są nam następujące wartości:

Stacya, na której sok podgrzano	Na 100 buraków: Ilość soku do ogrzania S	Na 100 buraków: Potrzebna ilość cieplika w ciepłostkach w	Pow. ogrzew. w m^2 w podgrzewaczu o przeciwbiegu soku i pary f	Temperatura soku przy wejściu do podgrzewacza t_0	Temperatura soku przy wyjściu z podgrzewacza t_1	Temperatura pary ogrzewającej t_2	Uwagi
Dyfuzya	166,8	3906,0	2×80	75,4°C.	87,5°C.	103° C.	Przerabiano na godzinę 9090 *kg* buraków.
Przed I saturacyą. .	184,6	8946,6	2×50	40,0°	87,1°	103°	
Przed II saturacyą .	188,8	3776,0	30	75,0°	95 0°	110°	
Przed filtracyą soku	200,7	3304,0	30	80 0°	97,5°	110°	
Przed filtracyą syropu	53 0	590,0	10	85,0°	95,0°	110°	
Przed wstąpieniem do wyparki	200,7	3010,5	45	92,0°	107,0°	110°	

Jeżeli: $W = 90,9\ w$, oznacza potrzebną ilość ciepłostek dla ogrzania ilości soku $M\ kg$, otrzymanej na godzinę, zaś $t = t_1 - t^0$ — różnicę temperatury, na jaką należy sok ogrzać, to będziemy mieli: spadek temperatury w pojedyńczym podgrzewaczu z przeciwbiegiem pary i soku:

$$\Delta = t_2 - \frac{t_1 + t_0}{2}.$$

Jeżeli C_p oznacza spółczynnik przecieplania, t. j. tą ilość ciepła, jaką 1 m^2 pow. ogrz. oddaje sokowi przy 1° spadku temperatury na 1 minutę czasu, to:

$$C_p = \frac{W}{60 . f . \Delta}.$$

Mamy więc na różnych stacyach:

a) ogrzewanie soku na dyfuzyi:

$$W = 90,9 \times 3906 = 355\,055,4 \text{ ciepłostek,}$$

$$t = 87,5 - 75,4 = 12,1° \text{ C.,}$$

$$\Delta = 103 - \left(\frac{87,5 + 75,4}{2}\right) = 21,6° \text{ C.,}$$

$$C = \frac{355\,055,4}{60 \times 160 \times 21,6} = 1,71 \text{ ciepłostek przeciętnie, dla obydwóch ogrzewaczy.}$$

Licząc jednakże wytwórczość pary w jednym ogrzewaczu według danej maximalnej różnicy temperatury: $t = 12$°C., znajdziemy:

$$M = 90,9, \quad S = 15\,162,12\ kg\ ;$$

$$C_t = \frac{t . M}{60 . \frac{f}{2} . \Delta} = \frac{12,1 \times 15\,162,12}{60 . 80 . 21,6} = 1,77 \text{ ciepłostek,}$$

a więc cokolwiek więcej aniżeli owe 1,71.

b) Podgrzewanie soku przed pierwszą saturacyą:

$$W = 90,9 \times 8946,5 = 813\,236,85 \text{ ciepłostek}$$

$$\Delta = 103 - \left(\frac{87,5 + 40}{2}\right) = 39,25\ „$$

$$C_t = \frac{81\,323,85}{60 \times 100 \times 39,25} = 3,45\ „$$

c) Podgrzewanie soków przed drugą saturacyą:

$$W = 90,9 \times 3776 = 343\,238,4 \text{ ciepłostek}$$

$$\Delta = 110 - \left(\frac{95 + 75}{2}\right) = 25,0° \text{ C.}$$

$$C_p = \frac{343\,238,4}{60 \times 30 \times 25} = 7,62 \text{ ciepłostek.}$$

d) Podgrzewanie soku przed filtracyą:

$$W = 90,9 \times 3304 = 300\,333,6 \text{ ciepłostek}$$

$$\Delta = 110 - \left(\frac{97,5 + 80}{2}\right) = 21,25° \text{ C.}$$

$$C_p = \frac{300\,333,6}{60 \times 30 \times 21,25} = 7,85 \text{ ciepłostek.}$$

e) Podgrzewanie syropu przed filtracyą:

$$W = 90,9 \times 530 = 48\,177,0 \text{ ciepłostek}$$

$$\Delta = 110 - \left(\frac{95 + 85}{2}\right) = 20,0° \text{ C.}$$

$$C_p = \frac{48\,177}{60 \times 10 \times 20} = 4,01 \text{ ciepłostek.}$$

e) Podgrzewanie soku przed zagęszczaniem w aparacie wyparnym:

$$W = 90,9 \times 3010,5 = 273\,654,45 \text{ ciepłostek}$$

$$\Delta = 110 - \left(\frac{107 + 92}{2}\right) = 10,5° \text{ C.}$$

$$C_p = \frac{273\,654,45}{60 \times 45 \times 10,5} = 9,65 \text{ ciepłostek.}$$

Z powyższych obliczeń staje się jasnem, że I korpus aparatu wyparnego jest przeciążony, w skutek czego łatwo mogłoby się wydarzyć, że w czasie kampanii, gdy powierzchnia ogrzewalna zostanie zmniejszoną przez osady z soku, przerób zmniejszyłby się; tymczasem pow. ogrzewalna III i IV korpusu jest za wielką, a to tak nawet znacznie, że połowa tejże byłaby wystarczającą; również i pow. ogrzewalna podgrzewaczy nie dobrze jest ustosunkowaną, co lepiej można zauważyć na różnych wielkościach danych wyprowadzonych z wzorów pod a) i e).

Obliczenie i porównanie niektórych specyalnych kombinacyj na stacyi wyparnej.

Ażeby módz przeprowadzić porównanie pomiędzy ilością zużytej pary przy różnych urządzeniach odparowania,

obliczymy niektóre z nich, w zastosowaniu do stosunków, znalezionych w Ouwal (co do odciągania soku, gęstości takowego i t. p.)

1. *Aparat o działaniu podwójnem* (*double-effet*):

Podgrzewanie soku uskutecznia się za pomocą pary kotłowej lub też powrotnej z maszyn; ap. vacuum zaś gotuje jako „simple-effet".

Przy „double-effet" zwyczajnie zgęszcza się sok do 50° Bx., a częstokroć o wiele niżej. Przyjmijmy, że II korpus „double-effet" składa się z dwu oddzielnych skrzyń i że sok zgęszcza się do 63° Bx., jak to ma miejsce przy działaniu poczwórnem, urządzonem w Ouwal.— W ten sposób pomienione „double-effet" daje daleko lepszy rezultat, aniżeli to bywa zwyczajnie, gdyż daleko mniej wody pozostaje do odparowania w vacuum, a tem samem i zużycie pary będzie o wiele mniejsze, jak to rzeczywiście znaleść można w wielu fabrykach. Tak tedy z 200,7 *kg* soku (ilość ta obejmuje wszelkie możliwe rozcieńczenia) na 100 buraków mamy i tu D=177,16 *kg* wody do odparowania.

Zauważymy, że sok przed wstąpieniem do I korpusu nie jest oddzielnie ogrzewanym, że więc wejdzie do I korpusu, z temperat. 92° C.

Para powrotna od maszyn ma 1,415 *atm.* prężności, co odpowiada temperaturze 110° C.; bezwzględne ciśnienie w kondensatorze 0,2 *atm*, co odpowiada temperaturze 60°C.; w ten sposób mamy ogólny spadek temperatury = 50° C, ktory rozdziela się równomiernie na obydwa korpusy „double-effet", a zatem: $\Delta = 25^0$ C.

Dla I korpusu mamy

$t^0 = 92^0, \quad t_2 = 110^0, \quad t_1 = t_2 - \Delta = 85^0$, a zatem

$C_w = 607 - 0{,}7 t_2 = 530$ ciepłostek

$\lambda = 607 + 0{,}3 t_1 - t_0 = 540{,}5$ ciepłostek

$$V = \frac{C_w}{\lambda} = \frac{530}{540{,}5} = 0{,}981 \; kg.$$

Dla II korpusu mamy $t_0=85^0, \quad t_1=60^0, \quad t_2=85^0$

$C_w = 547{,}5$ ciepłostek, $\lambda = 540$ ciepł., a zatem

$$V = \frac{C_w}{\lambda} = 1{,}014 \; kg.$$

1 *kg* pary ogrzewającej w I korpusie wytwarza 0,981 *kg* pary sokowej; 1 *kg* pary ogrzewającej w II korpusie wytwarza $0{,}981 \times 1{,}014 = 0{,}995$ *kg* pary sokowej; w obydwu więc korpusach otrzymujemy pary sokowej:

$$0{,}981 + 0{,}995 = 1{,}976 \; kg.$$

Ponieważ D=177,16, przeto zużycie pary przez pierwszy korpus na 100 buraków: $D = \frac{177{,}16}{1{,}976} =$ *89,65 kg*, stosownie do tablicy III.

Podgrzewanie soku w ogóle (z wyłączeniem podgrzewania przed wstąpieniem do I korp.) wymaga 20462,5 ciepłostek, a ponieważ ciepło skroplenia pary powrotnej = 530 ciepłostek, zużycie więc pary będzie 20462,5 : 530=*38,61 kg.*

Gotowaniu masy na ap. simple-effet, zużyciu pary na siłę mechaniczną i promieniowaniu cieplika, odpowiada, jak to już obrachowaliśmy zużycie pary . . . . . *13,02 kg*, a razem zużycie pary = ... *141,28 kg*, a zatem double-effet, przy miejscowych warunkach roboty w fabryce Ouwal, spotrzebowałoby na 100 *kg* buraków 141,28 *kg* pary.

2. *Aparat o działaniu potrójnem* (*triple-effet*):

Podgrzewanie soku parą kotłową i gotowanie masy za pomocą ap. simple-effet.

Dla I korpusu mamy:

$\Delta=16{,}6^0; \; t_0=92^0, \; t_2=110^0; \; t_1=t_2-\Delta=93{,}4^0$, a zatem

$$C_u = 530; \quad \lambda = 543; \quad V = \frac{C_u}{\lambda} = \frac{530}{543} = 0{,}976 \; kg.$$

Dla II korpusu:

$\Delta = 16{,}7^0; \quad t_0 = 93{,}4^0; \quad t_1 = 76{,}7^0; \quad t_2 = 93{,}4^0$

$$C_u = 541{,}6; \quad \lambda=536{,}6; \quad V = \frac{C_u}{\lambda} = \frac{541{,}6}{536{,}6} = 1{,}009 \; kg.$$

Dla III korpusu:

$\Delta = 16{,}7; \quad t_0 = 76{,}7^0; \quad t_1 = 60^0; \quad t_2 = 76{,}7^0$

$$C_u = 553{,}3; \quad \lambda=548{,}3; \quad V = \frac{C_u}{\lambda} = \frac{553{,}3}{548{,}3} = 1{,}009 \; kg.$$

1 *kg* pary ogrzew. w I korp. produkuje 0,976 *kg* pary sokowej
1 „ „ II „ „ 0,985 „ „
1 „ „ III „ „ 0,994 „ „
1 „ „ w 3-ch korp. „ 2,955 *kg*.

A zatem zużycie pary w I-m korpusie na 100 buraków $D_1 = \frac{177{,}16}{2{,}95} =$ . . . . *59,95 kg*
Dla podgrzania soków znaleziono, jak wyżej . . . . *38,61* „
Dla gotowania masy na aparacie simple-effet, na wytworzenie siły i na promieniowanie ciepła . . . . . *13,02* „
Ogólne zużycie pary: *111,58 kg.*

A więc zwykłe triple-effet, przy warunkach roboty w fabryce Ouwal, na 100 buraków zużywa pary 111,58 *kg*.

3. *Aparat o działaniu poczwórnem* (*quadruple-effet*):

Podgrzewanie soku parą kotłową, gotowanie masy za pomocą aparatu simple-effet.

Spadek temperatury dla każdego korpusu będzie: $\Delta={}^{50}/_4=12{,}5^0$

Dla I korp.: $t_0 = 92^0; \; t_2 = 110^0; \; t_1 = t_2 - \Delta = 97{,}5^0$

$$C_u = 530; \quad \lambda = 544{,}25 \quad V = \frac{C_u}{\lambda} = \frac{530}{544{,}25} = 0{,}973 \; kg$$

Dla II korp.: $t^0 = 97{,}5^0; \; t_1 = 85^0; \; t_2 = 97{,}5^0$

$$C_u = 538{,}75; \quad \lambda = 535 \quad V = \frac{C_u}{\lambda} = \frac{538{,}75}{535} = 1{,}007 \; kg$$

Dla III korp.: $t_0 = 85^0; \; t_1 = 72{,}5^0; \; t_2 = 85^0$

$$C_u = 547{,}5; \quad \lambda = 543{,}75 \quad V = \frac{C_u}{\lambda} = \frac{547{,}5}{543{,}75} = 1{,}007 \; kg$$

Dla IV korp.: $t_0 = 72{,}5^0; \; t_1 = 60^0; \; t_2 = 72{,}5^0$

$$C_u = 556{,}25; \quad \lambda = 552{,}5 \quad V = \frac{556{,}25}{552{,}5} = \ldots\ldots 1{,}007 \; kg.$$

1 *kg* pary ogrzew. w I korp. wytwarza pary sokowej 0,973 *kg*
1 „ „ II „ „ 0,973×1,007=0,980 „
1 „ „ III „ „ 0,980×1,007=0,987 „
1 „ „ IV „ „ 0,987×1,007=0,994 „
1 „ pary ogrzew. w I korp. wytwarza pary sokowej w 3-ch korpusach razem. . . . . . 3,934 *kg*

Zużycie więc pary w I korp. jest: $D_1 = \frac{177{,}16}{3} =$ *45,03 kg*
Do tego dodać należy zużycie pary na podgrzewanie, jak poprzednio . . . . *38,61* „
Gotowanie masy za pomocą ap. simple-effet, wytworzenie siły mechanicznej i promieniowania cieplika jak poprzednio . . . . . . *13,02* „
Ogólne zużycie pary . . *96,66 kg.*

A więc zwykłe quadruple-effet, przy warunkach roboty w fabryce Ouwal, na 100 buraków zużywa pary 96,66 *kg*.

4. *Triple-effet według Rillieux'go zastosowane do podgęszczania.*

Podgrzewanie soków parą sokową z I i II korpusu (soki wstępujące do I korpusu nie są podgrzewane), gotowanie masy za pomocą aparatu simple effet.

Przy I korpusie: $\Delta=7^0; \; t_0=92^0; \; t_2=117^0; \; t_1=t_2-\Delta=110^0$

$$C_u=525{,}1; \; \lambda=548; \quad V = \frac{C_u}{\lambda} = \frac{525{,}1}{548} = 0{,}958 \; kg$$

Przy II korpusie: $\Delta=7^0; \; t_0=110^0; \; t_1=103^0; \; t_2=110^0$

$$C_u=530; \; \lambda=527; \quad V = \frac{C_u}{\lambda} = \frac{530}{527} = 1{,}004 \; kg$$

Przy III korpusie: $\Delta=43^0$; $t_0=103^0$; $t_1=60^0$; $t_2=100^0$

$$C_u=534{,}9 \quad \lambda=522 \; : \; V=\frac{C_u}{\lambda}=\frac{534{,}9}{522}=1{,}024\, kg.$$

1 *kg* pary ogrzew. w I korp. wytwarza pary sokowej *0,958 kg*
„ „ II „ „ „ *0,962* „
„ „ III „ „ „ *0,985* „
1 *kg* pary we wszystkich 3-ch korp. razem *2,905 kg*

TABLICA IV.

Stosunki zachodzące pomiędzy zużytą parą ogrzewającą, a wyprodukowaną parą sokową w pojedyńczych korpusach, przy aparacie potrójnym według *Rillieux'go*:

Skroplona para ogrzewająca w I-m korpusie	Wyprodukowana para sokowa w korpusach:		
	I	II	III
1,000	0,958	0,962	0,985
1,044	1,000	1,004	—
1,040	0,996	1,000	1,024

Na podgrzewanie soku przed II saturacyą parą sokową z I korpusu potrzeba pary . . . . 7,12 *kg*
Na podgrzewanie soku przed II filtracyą soku i syropu potrzeba pary . . . . 7,23 „
A zatem a = 14,35 *kg*

Parą II korpusu podgrzewamy dyfuzyę i soki przed pierwszą saturacyą, do czego potrzeba:

b = 24,0 *kg* pary.

Zużycie pary w I korpusie jest: $D_1 = 1{,}044a + 1{,}046b + x$.

Wytwarzanie pary w pojedyńczych korpusach będzie:

$$L_I = a + 0{,}996\,.\,b + 0{,}958\,x$$
$$L_{II} = \quad 1{,}000\,.\,b + 0{,}962\,x$$
$$L_{III} = \quad 0{,}985\,x$$

Razem ilość odparowanej wody. . $L = a + 1{,}996\,.\,b + 2{,}905\,x = 177{,}16$.

Podstawiając wielkości a i b, otrzymamy x=39,56.

A zatem całe zużycie pary

$$D_1=1{,}044\times 14{,}35+(1{,}04\times 24+39{,}56)\,kg=79{,}5\,kg$$

Dalsze zużycie pary na gotowanie masy, na siłę mechaniczną i promieniowanie . . . . 13,02 „
Ogólne zużycie pary . . 92,52 *kg*

A zatem przy działaniu potrójnem z ogrzewaniem soków wedle systemu *Rillieux'go* parą z I i II korpusów, oraz gotowaniu masy na aparacie o pojedyńczem działaniu, przy warunkach roboty w fabryce Ouwal, na 100 buraków zużywa się pary 92,52 *kg*.

5. *Triple-effet według Rillieux'go w zastosowaniu do podgęszczania i gotowania:*

Podgrzewanie soków parą sokową z I i II korpusu, gotowanie masy za pomocą aparatu o potrójnem działaniu t. j. parą z II-go korpusu.

1) Podgrzewanie soków (za wyłączeniem podgrzewania przed wstąpieniem do I korpusu) potrzebuje, stosownie do poprzedniego wyliczenia, 20 462,5 ciepłostek.— 1 *kg* pary sokowej z II korpusu przenosi 534,9 ciepł., a zatem do zagrzania soku będzie potrzeba 20 462,5 : 534,9 = 38,25 *kg*.

2) Do gotowania masy I i II produktu za pomocą ap. potrójnego potrzeba mieć pary sokowej z II korpusu tyle, aby módz odparować resztę wody (R_0 wody na 100 burak.).

$$R_0 = R + R_1 = 7{,}036 + 1{,}61 = 8{,}646\, kg$$

$$t_0=60^0,\; t_1=60^0,\; t_2=103^0,\; C_w=534{,}9;\; \lambda=565$$

$$V=\frac{C_w}{\lambda}=\frac{534{,}9}{565}=0{,}946\, kg$$

$$\frac{R_0}{V}=\frac{8{,}646}{0{,}946}=9{,}14\, kg.$$

A zatem w ogóle potrzebujemy dostarczyć z II korpusu pary do podgrzewania soku i do gotowania masy b = 38,25 + + 9,14 = 47,39 *kg* pary na 100 buraków. Tak więc zużycie pary w I korpusie jest $D_1 = 1{,}046\,b + x$; odparowanie pojedyńczych korpusów zaś będzie:

$$L_I = 0{,}996\,b + 0{,}958x$$
$$L_{II} = 1{,}000\,b + 0{,}962x$$
$$L_{III} = \quad 0{,}985x$$
$$L = 1{,}996\,b + 2{,}905x = 177{,}16 \quad b=47{,}39, \text{ a więc } x=28{,}42.$$

Stąd $D_1 = 1{,}046 \times 47{,}39 + 28{,}42$ = ... 77,70 *kg*
Zużycie pary na produkcyę siły i promieniowanie ciepła = ... 3,72 „
Ogólne zużycie pary = 81,42 *kg*.

Tym sposobem, aparat o działaniu potrójnem czyli „triple-effet" z podgrzewaniem soków i gotowaniem masy parą amoniakalną (sokową) z II korpusu, przy warunkach roboty w fabryce Ouwal, zużywa 81,42 *kg*.

6. *Quadruple-effet według Rillieux'go, zastosowane do podgęszczania soków*:

Podgrzewanie soków parą amoniakalną z I i II korpusu (z wyjątkiem podgrzewania soku przed wstąpieniem do I korpusu), gotowanie masy za pomocą aparatu simple-effet.

Dla I korp.: $t_0 = 92^0, t_1=110^0, t_2=117^0, V=\frac{525{,}1}{548}=0{,}958\, kg$

„ II „ $t_0=110^0, t_1=103^0, t_2=110^0, V=\frac{530}{527{,}4}=1{,}004$ „

„ III „ $t_0=103^0, t_1= 90^0, t_2=103^0, V=\frac{534{,}9}{531}=1{,}007$ „

„ IV „ $t_0= 90^0, t_1= 60^0, t_2= 90^0, V=\frac{544}{535}=1{,}016$ „

I *kg* pary ogrzewającej w I korpusie produkuje pary sokowej:

w I korpusie 0,958 *kg*
„ II „ 0,962 „
„ III „ 0,969 „
„ IV „ 0,984 „
We wszystkich 4-ch razem 3,873 *kg*

TABLICA V.

Zależność pomiędzy zużytą parą ogrzewającą i wytworzoną parą sokową w pojedyńczych korpusach aparatu poczwórnego według *Rillieux'go*:

Skroplona para w I korpusie:	Wyprodukowana para w korpusach:			
	I	II	III	IV
1,000	0,958	0,962	0,969	0,984
1,044	1,000	1,004	—	—
1,040	0,996	1,000	1,007	—
1,032	0,998	0,993	1,000	1,016

A zatem ogólne zużycie pary w I korpusie będzie

$$D_1 = 1{,}044\,a + 1{,}046\,b + x.$$

Parowanie zaś w pojedyńczych korpusach:

$$L_I = a + 0{,}996\,.\,b + 0{,}958\,x$$
$$L_{II} = \quad 1{,}000\,.\,b + 0{,}962\,x$$
$$L_{III} = \quad 0{,}969\,x$$
$$L_{IV} = \quad 0{,}984\,x$$

czyli razem: $L = a + 1{,}996\,.\,b + 3{,}873\,x = 177{,}16$.

Ponieważ zaś podgrzewanie soku przed wstąpieniem takowego do I korpusu nie uskuteczniа się parą sokową, a zatem a=14,35, b=24, stąd x=29,67, co wstawiwszy w zrównanie dla ogólne go spotrzebowania pary, mieć będziemy:

$$D_1=14{,}98+24{,}96+29{,}67=69{,}61\, kg.$$

Do tego doliczamy znane wielkości odnośnie gotowania masy, produkcyi siły mechanicznej i promieniowania w ilości 13,04; tak że w ogóle zużycie pary wynosi 82,63 *kg*

Zużycie więc pary przez aparat poczwórny „quadruple-effet", w Ouwal, na 100 buraków byłoby 82,63 *kg*; a zatem mniejsze o (85,01 — 82,63) = 2,38 *kg* na 100 buraków, gdyby nie podgrzewanie soku, wstępującego do I korpusu, parą sokową.

7. *Aparat o działaniu poczwórnem według Rillieux'go, zastosowany i dogotowania*:

Podgrzewanie soku parą amoniakalną z I i II korpusu (sok przed wstąpieniem do I korpusu nie podgrzewa się); gotowanie masy parą z III korpusu.

1) Podgrzewanie soku parą z II korpusu, jakeśmy znaleźli wyżej (№ 5) $b=38,25$ *kg*.

2) Gotowanie masy I i II produktu parą amoniakalną z III korpusu potrzebuje C *kg* pary przy

$$t_0=60^\circ,\ t_1=60^\circ \text{ i } t_2=90^\circ,\ C_u=544,\ \lambda=565$$

$$V=\frac{C_u}{\lambda}=\frac{544}{565}=0,963\,kg;\quad C=\frac{R_0}{V}=\frac{8,646}{0,963}=8,98\,kg.$$

A zatem zużycie pary w I korpusie $D_1=1,04b+1,032c+x$.

Wytwórczość pojedyńczych korpusów:

$$L_{I}=0,996\,b+0,988\,c+0,953\,x$$
$$L_{II}=1\,b+0,996\,c+0,962\,x$$
$$L_{III}=1\,c+0,969\,x$$
$$L_{IV}=0,984\,x$$
$$\text{ogółem: } L=1,996\,b+2,984\,c+3,873\,x=177,16.$$

Wstawiwszy wyżej znalezione wartości dla b i c, znajdujemy $x=19,12$, a zatem $D_1=(39,78+9,27+19,12)=68,17$ *kg*,
do tego dodać należy żużytą parę na produkcyę siły i promieniowanie ciepła, jak wiadomo w ilości $=3,72$ „
Ogólne więc zużycie pary $=71,89$ *kg*.

A zatem quadruple-effet z podgrzewaniem soku parą z II korpusu (bez podgrzewania takowego przed wstąpieniem do I korpusu) i gotowaniem masy parą z III korpusu, przy warunkach roboty w fabryce Ouwal, zużywa na 100 buraków 71,89 *kg* pary.

Ap. vacuum przy gotowaniu parą amoniakalną.

Wielostronnie stawiane są zarzuty, że przy gotowaniu masy parą amoniakalną, war za długo czasu wymaga do zgotowania i t. p. Jednakże nie będzie to bynajmniej uzasadnionem, skoro vacuum odpowiednio do mniejszego spadku temperatury otrzyma większą powierzchnię ogrzewalną, niż ta, jaką by mieć powinno przy gotowaniu o działaniu pary pojedyńczem. Natenczas bowiem możemy war zgotować z równą szybkością, jak poprzednio. Aparat próżnicowy (vacuum) w fabryce Ouwal, mający 55 m^2 pow. ogrz., wystarczającym jest najzupełniej przy spadku temperatury $\Delta=117^\circ-60^\circ=57^\circ$ do zgotowania 200 do 220 centn. metr. masy w ciągu 12 do 13 godzin. Gdyby gotowanie odbywało się za pomocą pary amoniakalnej z II korpusu, jak to jest przyjętem przy triple-effet (№ 5), natenczas przy spadku temperatury $\Delta=103^\circ-60^\circ=43^\circ$ powierzchnia ogrzewalna vacuum musiałaby być

$$F_1=\frac{F\Delta}{\Delta_1}=\frac{55\times57}{43}=73\ m^2.$$

Gdyby zaś gotowanie masy odbywać się miało za pomocą pary amoniakalnej z III korpusu, jak to przy „quadruple-effet“ (№ 7) jest przyjętem, natenczas przy spadku temperatury $\Delta_2=90^\circ-60^\circ=30^\circ$ powierzchnia ogrzewalna aparatu próżnicowego musiałaby być: $F=\frac{F\Delta}{\Delta_2}=\frac{55\times57}{30}=105\ m^2$, aby można było tę samą ilość masy w tymże samym czasie zgotować. Jeżeli przy dogotowywaniu waru, celem pośpieszenia z wykończeniem takowego, zechcemy użyć pary gorętszej, to możemy stosownie do tego się urządzić; zużycie zaś pary nie o wiele się zmieni, gdyż pod koniec waru pozostaje nieznaczna zaledwie ilość wody do odparowania.

Stosownie do tych zasadniczych obliczeń, przy wiadomych cenach opału, loco fabryka, i wiadomych kosztach zaprowadzenia rozmaitych wyż wspomnianych urządzeń odparowania, każdy cukrowar z łatwością obliczyć może, które z urządzeń w danych warunkach, lepiej mu się opłaci. W każdym jednak razie przy urządzaniu odparowania wedle systemu *Rillieux'go*, dałbym pierwszeństwo podgrzewaniu soku tylko parą amoniakalną z II korpusu; nietylko bowiem odpowiada to zupełnie zasadzie całego systemu, nietylko pociąga za sobą większą oszczędność na parze, ale zmniejsza jeszcze koszty urządzenia, gdyż odpada znaczna ilość połączeń rurowych, niezbędnych przy ogrzewaniu soków parą z I korpusu.

Ponieważ podgrzewanie soków na pojedyńczych stacyach fabryki cukru musimy uważać, jako niedogodność nieuniknioną a konieczną, to uważam za stosowne nadmienić, że podgrzewanie soków, wstępujących do I korpusu tylko parą amoniakalną — jest rzeczą nieekonomiczną, co też i rachunek wykazuje.

Dla łatwiejszego skorzystania z tak rozległych obliczeń dodaję jeszcze na końcu tablicę VI-ą, w której zestawiam wyniki spotrzebowania pary w poszczególnych systemach odparowania ze spotrzebowaniem węgla, a przytem zestawiam spotrzebowanie pary na 100 *kg* odciągniętego soku dyfuzyjnego, jak również i sprawność pojedyńczych korpusów.

T A B L I C A VI.

Wyniki obliczeń stacyj wyparnych, w fabrykach cukru.

Jeśli działanie pary w aparatach podgęszczających soki zastosowanem będzie:	Ilość odparowanej wody w pojedyńczych korpusach wyrażona w *kg*								Zużycie pary, wyrażone w *kg*						Zużycie węgla liczone w *kg* na 100 *kg* przerobionych buraków, podług rubryki 13-ej, jeśli 1 *kg* węgla paruje	
	na 100 *kg* przerobionych buraków, soku z dyfuzyi odciągano po 166,3 *kg*				na 100 *kg* soku odciągnięto z dyfuzyi				na 100 *kg* przerobionych buraków przy 166,8 *kg* odciągu soku dyfuzyjnego					Ogólne zużycie pary na 100 *kg* odciągniętego soku		
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	odparowanie w I korpusie	podgrzewanie soku	gotowanie masy I i II produktu	maszyny, promieniowanie	Ogół na 100 *kg* buraków		6 *kg* wody	8 *kg* wody
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9	10	11.	12.	13.	14.	15.	16.
1) *Podwójne*: Podgrz. soku parą kotłową lub powrotną. Gotowanie masy za pomocą ap. simple-effet	87,96	89,19	—	—	52,73	53,47	—	—	89,65	38,61	9,30	3,72	**141,28**	84,70	23,55	17,66
2) *Potrójne*: Podgrz. soku parą kotłową. Gotow. masy za pomocą ap. simple-effet . .	58,52	59,05	59,59	—	35,08	35,40	35,72	—	59,95	38,61	9,30	3,72	**111,58**	66,89	18,60	13,95
3) *Poczwórne*: Podgrz. soku parą kotłową. Gotow. masy za pomocą ap. pojedyń. (simple-effet)	43,82	44,13	44,45	44,76	26,27	26,45	26,65	26,83	45,03	38,61	9,30	3,72	**96,66**	57,95	16,11	12,08
4) *Potrójne według Rillieux'go*: Podgrz. soku parą amonjak. I i II korp. bez podgrz. przed I korp. Gotow. masy simple-effet	76,14	62,05	38,97	—	45,64	37,20	23,36	—	79,50	—	9,30	3,72	**92,52**	55,47	15,42	11,56
5) *Potrójne wedł. Rillieux'go*: Podg. soku parą amoniak. II korp. bez podgrzew. s. przed I korp. Gotow. masy parą z II korp.	74,43	74,43	27,99	—	44,62	44,80	16,78	—	77,70	—	—	3,72	**81,43**	48,84	13,57	10,18
6) *Poczwórne według Rillieux'go*: Podg soku parą amon. I korp. bez podg. przed I kor. Gotow. masy pojedyń. (simple-effet) .	66,67	52,54	28,75	29,20	39,97	31,50	17,50	17,50	69,61	—	9,30	3,72	**82,63**	49,54	13,77	10,33
7) *Poczwórne według Rillieux'go*: Podg. soku parą amon. II korp. bez podg przed I kor. Gotow. masy parą z III korp. . . .	65,29	65,56	27,50	18,81	39,14	39,30	16,48	11,28	68,17	—	—	3,72	**71,89**	43,10	11,98	8,99

C. R.

Wydawca MAURYCY WORTMAN. Red. odp. ADAM BRAUN.